



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

THALINE CABRAL ARRUDA

**A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO:**  
problematizando os gráficos

JOÃO PESSOA – PB

2017

THALINE CABRAL ARRUDA

**A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO:**  
problematizando os gráficos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Alves de Azerêdo

JOÃO PESSOA – PB

2017

A779e Arruda, Thaline Cabral.

A educação estatística no ciclo da alfabetização: problematizando os gráficos / Thaline Cabral Arruda. – João Pessoa: UFPB, 2017.  
64f. : il.

Orientadora: Maria Alves de Azerêdo  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Pedagogia) –  
Universidade Federal da Paraíba/Centro de Educação

1. Alfabetização matemática. 2. Ciclo de alfabetização.
3. Educação estatística. I. Título.

THALINE CABRAL ARRUDA

**A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO:**  
problematizando os gráficos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Alves de Azerêdo – UFPB  
(Orientadora)

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Idelsuite de Sousa Lima – UFPB  
(Membro da Banca Examinadora)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Rogéria Gaudencio do Rêgo – UFPB  
(Membro da Banca Examinadora)

Dedico esse trabalho especialmente aos meus  
pais, pois o que sou devo a eles e a Deus...

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por todos os momentos e oportunidades de (re) construção dos meus sonhos.

Aos meus pais, Udenilza e Ascendino, pelo amor incondicional, por acreditarem em mim e serem meu conforto e porto seguro.

Aos meus irmãos, Thiago e Thaise, que são verdadeiros presentes de Deus e anjos protetores.

À minha cunhada, Fernanda, pelas conversas sobre as vivências na pedagogia cheias de amor e responsabilidades.

À minha sobrinha, Ana Júlia, por me fazer mergulhar no mundo infantil, lembrando o quanto é bom ser criança.

Ao meu noivo, Jônatas, pelo apoio apesar da distância, na compreensão dos momentos ausentes e por enxergar que a realização dessa graduação representa muito em minha vida. Amo-te!

Agradeço à minha orientadora, Maria Alves de Azerêdo, por toda a dedicação, afetividade, atenção e generosidade em compartilhar seus conhecimentos durante todo o período em que fui sua aluna. É com muita gratidão que exponho a sorte de tê-la encontrado no meu caminho acadêmico. Meu muito obrigado por você ser essa profissional maravilhosa que fez crescer ainda mais minha paixão pela Pedagogia.

É com humildade e carinho, que dedico esse trabalho a todos vocês que fazem parte da minha vida.

“ Se as coisas são inatingíveis... Ora!  
Não é motivo para não querê-las...  
Que tristes os caminhos, se não fora  
A presença distante das estrelas!”.

(Mario Quintana)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de gráfico de pictograma .....	32
Figura 2 – Exemplo de gráfico de barras.....	32
Figura 3 – Exemplo de gráfico de linha .....	33
Figura 4 – Exemplo de gráfico de setores .....	33
Figura 5 – Aluna respondendo a atividade de diagnóstico.....	36
Figura 6 – Classificação prévia entregue aos alunos.....	38
Figura 7 – 1ª questão da atividade de diagnóstico.....	39
Figura 8 – Registro da atividade do aluno Nº 08.....	41
Figura 9 – 2ª questão da atividade de diagnóstico.....	42
Figura 10 – Registro da atividade do aluno Nº 09.....	44
Figura 11 – 3ª questão da atividade de diagnóstico.....	45
Figura 12 – Registro da atividade do aluno Nº 11.....	47
Figura 13 – 4ª questão da atividade de diagnóstico.....	47
Figura 14 – Registro da atividade do aluno Nº 05.....	49
Figura 15 – Resposta de alguns alunos na classificação prévia .....	51
Figura 16 – Gráfico construído no chão .....	51
Figura 17 – Gráfico construído no quadro branco.....	52
Figura 18 – Gráfico de um aluno do 3º ano D.....	53
Figura 19 – Gráfico frutas preferidas do 3º ano D com escala de “2 em 2”.....	54
Figura 20 – Atividade de pós-intervenção.....	55
Figura 21 – Registro do Aluno Nº 11.....	57
Figura 22 – Registro do Aluno Nº 08.....	58



## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Resultados da 1ª questão da atividade de diagnóstico.....	40
Gráfico 2 – Resultados da 2ª questão da atividade de diagnóstico.....	43
Gráfico 3 – Resultados da 3ª questão da atividade de diagnóstico.....	46
Gráfico 4 – Resultados da 4ª questão da atividade de diagnóstico.....	48
Gráfico 5 – Detalhamento dos acertos e erros de cada questão da atividade de diagnóstico...	50
Gráfico 6 – Detalhamento dos acertos e erros de cada quesito da atividade pós-intervenção .	55

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro1 – Metas de aprendizagem do Eixo Tratamento da Informação .....	22
Quadro 2 – Tipos de Gráficos.....	31

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO.....	15
3. ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	19
3.1. Percurso histórico e orientações curriculares .....	19
3.2. Educação Estatística em um currículo com perspectiva cidadã .....	24
3.3. O trabalho com gráficos na escola – elementos conceituais, formação e papel docente ..	26
3.4. Tipos de gráficos .....	31
a) Gráfico de pictograma.....	32
b) Gráfico de barras .....	32
c) Gráfico de linha.....	32
d) Gráfico de setores.....	33
4. CAMINHOS METODOLÓGICOS .....	35
a) Atividade de diagnóstico .....	36
b) Atividades de intervenção .....	37
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	39
5.1. Discussão dos resultados da atividade de diagnóstico .....	39
5.1.1. Analisando a 1ª questão da atividade de diagnóstico .....	39
5.1.2. Analisando a 2ª questão da atividade de diagnóstico .....	41
5.1.3. Analisando a 3ª questão da atividade de diagnóstico .....	44
5.1.4. Analisando a 4ª questão da atividade de diagnóstico .....	47
5.2. Atividade de intervenção .....	50
5.3. Resultados da questão pós-intervenção .....	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	60

REFERÊNCIAS .....	61
APÊNDICES .....	65

## RESUMO

O presente trabalho tem como tema elementos da Educação Estatística no Ciclo de Alfabetização. Aborda o percurso histórico de sua inclusão no âmbito escolar; da regulamentação desse conteúdo em documentos oficiais de currículo, na perspectiva de um ensino para a cidadania; da formação do professor e da introdução de gráficos na escola. O objetivo dessa pesquisa foi identificar a contribuição da problematização no trabalho com gráficos, na compreensão de conceitos da Educação Estatística no Ciclo de Alfabetização. Por meio de uma pesquisa de caráter qualitativo e participante foram aplicadas atividades envolvendo gráficos em uma turma do 3º ano de uma escola pública de João Pessoa. Para a elaboração desse estudo utilizamos como principais fontes teóricas Guimarães (2009), Selva (2009), Lopes (2004), Lopes e Carvalho (2005), Gitirana (2014), Guimarães e Oliveira (2014), os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e os Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012). Constatamos que a construção, leitura e interpretação de gráficos são processos complexos para as crianças, principalmente quando apresentam valores implícitos e quando se exige comparação e combinação de valores no campo aditivo. Para contribuir na desenvoltura dos alunos, é necessário que o professor enfatize cada vez mais, estes aspectos, principalmente com gráficos construídos a partir de interesses pertinentes a esse nível de escolaridade.

**Palavras-chave:** alfabetização matemática, Ciclo de Alfabetização, Educação Estatística, gráficos.

## ABSTRACT

The present work has the theme of Statistical Education in the Literacy Cycle. It addresses the historical path of its inclusion in the school context; The regulation of this content in official curriculum documents, with a view to teaching citizenship; Teacher training and the introduction of graphics in school. The objective of this research was to identify the contribution of the problematization in the work with graphs, in the understanding of concepts of Statistical Education in the Literacy Cycle. Through a qualitative and participatory research, activities involving graphics were applied in a class of the 3rd year of a public school in João Pessoa. For the elaboration of this study we use as main theoretical sources Guimarães (2009), Selva (2009), Lopes (2004), Lopes and Carvalho (2005), Gitirana (2014), Guimarães and Oliveira (2014), National Curricular Parameters , 1997) and the Conceptual and Methodological Elements for the Definition of Learning Rights (BRAZIL, 2012). We found that the construction, reading and interpretation of graphs are complex processes for children, especially when they have implicit values and when comparing and combining values in the additive field is required. To contribute to the students' resourcefulness, it is necessary for the teacher to emphasize these aspects more and more, especially with graphs constructed from interests pertinent to this level of schooling.

**Keywords:** mathematical literacy, Literacy Cycle, Statistics Education, graphs.

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático dos alunos não provém apenas da sala de aula, pois antes mesmo deles adentrarem no mundo escolar, já constroem uma bagagem de saberes derivados de suas experiências, em diversos espaços além da escola. A Alfabetização Matemática na perspectiva de letramento expande esses saberes, na construção de novos conceitos através de contextos reais das crianças.

A Matemática a ser explorada no contexto escolar implica em 4 (quatro) eixos: Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas e Tratamento de Informação. Nessa última área, temos a Educação Estatística como subtópico, a qual será objeto de discussão nesse trabalho. A Educação Estatística corresponde ao trabalho no qual explora-se instrumentos como tabelas e gráficos, que se relacionam ao processo de coleta e organização de dados, por meio de pesquisas.

Segundo Pagan, Leite e Magina (2008), os meios de comunicação estão, cada vez mais, utilizando a linguagem estatística como forma de facilitar mais rapidamente a leitura e interpretação de informações e sua compreensão, sendo imprescindível trabalhar nas escolas, análises de forma crítica de dados.

Os gráficos contribuem significativamente na interpretação de dados estatísticos, não estando apenas presentes em exclusividade na disciplina de Matemática, uma vez que com os gráficos podemos analisar e organizar dados para uma melhor visualização e interpretação das informações presentes no cotidiano.

Assim, os gráficos quando explorados em sala de aula contribuem como mais uma forma do aluno compreender sua realidade, pois são variados os suportes que os apresentam como: panfletos, jornais, sites, revistas e propagandas, sendo mais uma ferramenta de subsídio para o acesso do saber matemático e a outras áreas de conhecimentos.

Os gráficos estão presentes no cotidiano de adultos e crianças. Mas será que todos nós compreendemos realmente as informações trazidas neles? Diante de tal fato, sentimos a necessidade de investigar como os alunos interpretam e constroem gráficos na sala de aula.

Para a construção desse trabalho, foi necessário fazermos um estudo sobre o percurso histórico e de documentos sobre a introdução do ensino de Estatística, até compreender o currículo atual, para os anos iniciais, refletindo sobre a formação do docente. Na outra parte do trabalho fizemos uma pesquisa de campo, utilizando como instrumento de coleta de dados

um diagnóstico e uma atividade de intervenção em uma turma do 3º ano do ensino fundamental.

Os principais referenciais teóricos utilizados nessa pesquisa foram Guimarães (2009), Selva (2009), Lopes (2004), Lopes e Carvalho (2005), Gitirana (2014), Guimarães e Oliveira (2014), os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e o documento Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012), produzido pelo MEC.

Em especial, escolhemos realizar a nossa pesquisa em uma turma do 3º ano, por essa fechar o Ciclo de Alfabetização. O local escolhido foi uma escola pública no bairro do Geisel – João Pessoa, onde a autora fez estágios do Curso de Licenciatura em Pedagogia.

A ideia de aprofundar o estudo, em especial, sobre os gráficos no Ciclo de Alfabetização foi derivada de estudos anteriores, ocorridos em projetos de pesquisa dos quais a autora participou, esses alusivos às Representações Semióticas e Alfabetização Matemática.

Vemos pela nossa experiência, em escolas que tivemos acesso, tanto no período de estágio supervisionado, como quando atuamos como bolsista de projetos de pesquisa, que esse tipo de gênero textual é raramente explorado.

Compreendemos que trabalhar com a Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, requer do educador, uma sensibilidade diante das diversas formas de representações e métodos que contribuam na compreensão de tal disciplina, pois essa exige das crianças, além da problematização de situações, a sistematização de raciocínio.

Em suma, o trabalho com gráficos na sala de aula é indispensável para a apropriação e interpretação de vários conceitos matemáticos, como porcentagem e proporcionalidade, podendo-se articular com outros componentes curriculares. A nossa pesquisa assumiu como objetivo geral, identificar a contribuição da problematização no trabalho com gráficos, na compreensão de conceitos da Educação Estatística no Ciclo de Alfabetização. Diante disso, tivemos como objetivos específicos realizar um diagnóstico com uma turma do 3º ano, acerca da leitura e interpretação de gráficos; e elaborar e vivenciar atividades com gráficos, envolvendo leitura, interpretação e resolução de problemas.



## 2. ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO

É comum, por parte de alguns professores, pensar que para ensinar Matemática às crianças é necessário que ocorra, anteriormente, a apropriação da língua materna. Esse fato não é real, pois estaremos desprezando os conceitos matemáticos que muitas delas já trazem para escola antes mesmo de ser “alfabetizadas” no âmbito da escolar. Sobre essa observação, Moretti e Souza (2015) afirmam que

[A]pesar da crença que aflora do senso comum de que, para aprender Matemática, o sujeito primeiro precisa ser alfabetizado, e apesar do esforço de estudiosos da área para desmistificá-la, a compreensão de que processos de apropriação dos conhecimentos matemáticos ocorrem associados aos de alfabetização e letramento não chega, ainda, a ser facilmente constatada nas práticas de escolarização das crianças das escolas brasileiras (p.17).

Falar de Alfabetização Matemática é algo novo, sendo mais comum acharmos definições sobre Alfabetização da língua materna. Como dizem Soares e Batista (2005), a “(...) alfabetização designa o ensino e o aprendizado de uma tecnologia de representação da linguagem humana, a escrita alfabético-ortográfica” (p.24).

Essa problemática já foi apresentada por Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012), ao afirmarem que “[D]e maneira geral, só se reconhece o termo ‘alfabetização’ para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na Língua Materna” (p.33). Esses autores defendem a ideia de que para se atingir o processo de Alfabetização é essencial a efetivação tanto da língua materna quanto da Matemática, assim, uma não implica na dispensa da outra, mas, na verdade, se completam.

O ato de alfabetizar é considerado “um dos aspectos mais importantes da educação, que é interminável e dá ao homem a possibilidade de aperfeiçoar-se cada vez mais” (MONTEIRO; MÜTSCHLE, 1991, p.5). Sabendo disso, podemos justificar que alfabetizar em Matemática potencializa as crianças na “[...] apropriação da lógica, a qual ‘estimula’ a compreensão e a construção do pensamento” (LOURENÇO; BAIACHI; TEIXEIRA, 2012, p.39).

Além disso, incluir e valorizar esse conhecimento nos primeiros anos do ensino fundamental promove a descaracterização negativa da Matemática, que muitas vezes é considerada acessível apenas para “alguns” que possuem mais potencial do que outros, de desvendar seu sentido. Concordamos que o período do

Ciclo de Alfabetização é um momento importante para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática. Boas experiências com a Matemática logo no início da alfabetização poderão ser importantes para que os alunos desenvolvam a confiança e o prazer em aprender Matemática (MORAES; PIROLA, 2015, p.62).

Nesse trabalho, buscamos elucidar uma Alfabetização Matemática que não corresponda simplesmente ao ato mecânico de decifrar números, valores e fórmulas matemáticas, mas que essa se concretize através de uma prática de letramento, na qual a apropriação dos saberes matemáticos pelo aluno promova na sua socialização, participação comunitária, compreensão de espaço, mundo e tempo, tornando-o desperto sobre as questões sociais que o circundam.

O letramento matemático leva em conta o papel social da matemática, além de todas as habilidades voltadas para a quantificação, a ordenação, a compreensão e a leitura de gráficos, tabelas, medidas, proporções e a realização de tarefas que envolvam a matemática. [...] Ser letrado não diz respeito somente à área da linguagem, para comunicar-se bem, para ler e escrever: é preciso compreender números em relação, tabelas, gráficos e dados comparados (LIPPMANN, 2009, p.23).

Sendo assim, o letramento matemático tem como essência o papel social da Matemática. Enxergar essa área de conhecimento dentro de um contexto, e não através de atos mecânicos distanciados da realidade dos alunos, mas que os instiguem através da matemática a “(re)conhecer-se” como indivíduo social.

Segundo Soares (1999), a terminologia letramento é algo recente na Educação. Surgiu na década de 1980, tendo uma das primeiras publicações sobre esse termo, a obra da autora Mary Kato, em 1986. Alguns autores diferenciam os termos alfabetização de letramento, afirmando que “[...] alfabetizado nomeia aquele que apenas aprendeu a ler e a escrever, não aquele que adquiriu o estado ou condição de quem se apropriou da leitura e da escrita, incorporando as práticas sociais que as demandam”(SOARES, 1999, p.19).

Em relação à Matemática, temos a concepção que a Alfabetização nessa área “é entendida como um instrumento para a leitura de mundo; uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas” (BRASIL, 2014, p.05).

Para o alcance dessa perspectiva, a Alfabetização em Matemática exige dos professores que tenham

[...] o compromisso de desenvolver uma ação pedagógica que ajude as crianças a compreenderem os modos como essa sociedade organiza, descreve, aprecia e analisa

o mundo e as experiências que nele vive. Só assim elas terão condições de compreender os textos que circulam nessa sociedade, a função que esses textos desempenham e os efeitos que querem causar, e também de produzir seus próprios textos conforme suas próprias intenções (FONSECA, 2014, p. 29).

Para a concretização da Alfabetização em Matemática, justificamos o uso de diferentes textos e recursos que são usados socialmente, como notícias, calendários, tabelas e gráficos, como recursos potenciais, constituindo-se em formas de representação que contribuem na aprendizagem em Matemática.

Vemos que se de um lado há uma dificuldade na integração desse saber na sala de aula, do outro também, há a necessidade de começarmos desde cedo a incluir esse saber no currículo escolar, apontando a necessidade de que seja efetivada e estimulada uma formação de gráficos.

A Alfabetização Matemática, na perspectiva do letramento, objetiva oferecer ao alunado a oportunidade de envolver o conhecimento Matemático em sua vida, respeitando seus saberes, como, também, desenvolvendo através de estímulos a capacidade de redescobrir, revelar e analisar sua realidade.

Essas ações são fundamentais, pois vivemos momentos cada vez mais difíceis que afetam a conjuntura social como um todo. Como exemplos mais próximos temos a violência e sucateamento nas escolas. Promover a Alfabetização Matemática, nessa perspectiva, é contribuir para uma educação de sujeitos críticos, que busquem a transformação da sociedade, a fim de que ela se torne mais justa e fraterna.

Dentre os diferentes textos a serem explorados no processo de Alfabetização Matemática, os recursos da Educação Estatística são muito importantes: as tabelas e os gráficos. Para os PCN de Matemática, “saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações, para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e análise de informações” (BRASIL, 1997, p.84).

O uso da ferramenta gráfico unido, com a ideia de Alfabetizar Matematicamente, tende a favorecer para que a criança desenvolva seu raciocínio matemático na relação com questões práticas de outras áreas como: Geografia, Português e História, dando suporte para a formação de pessoas mais orientadas politicamente e questionadoras das condições de injustiças presentes entre as relações de poderes, uma vez que, sendo conhecedoras das peculiaridades dos saberes estatísticos, poderão tomar posições reflexivas e críticas acerca das informações às quais tem acesso.

Diante desse contexto, é necessário “preparar nossos alunos para uma sociedade que valoriza cada vez mais o levantamento de dados e a divulgação de informações, nem sempre confiáveis e de acordo com os interesses de todos os setores sociais” (MANDARINO, 2010, p.202).

O professor, como propositor de experiências e vivências para o seu alunado, deve aproveitar os conhecimentos de seus alunos e destacar os saberes estatísticos do uso de gráficos, para aproximar essa análise e problematização de sua realidade.

Na Alfabetização Matemática, esse movimento de trazer para as aulas as experiências vividas é imprescindível, pois é conhecendo e respeitando as culturas da infância, que o professor terá melhor condição para dar sequência as falas dos alunos. É nesse sentido que entendemos a sala de aula como uma comunidade de aprendizagem, ou seja, onde alunos e professores aprendem de forma colaborativa (NACARATO; PASSOS; GRANDO, 2014, p.06).

Com base nessa perspectiva, a Alfabetização Matemática traz a necessidade dessa disciplina não ser vista apenas pela simples aplicação de cálculos, mas que seja algo que ultrapasse o propósito de respostas prontas e ações mecânicas. E que a Matemática não seja um “filtro social”, como disseram Noronha e Noronha (2013).

Apesar desta disciplina ser de grande importância, esta tem cumprido um papel de filtro social do sistema educacional, uma vez que seu ensino não incorpora as experiências trazidas pelos alunos de suas vivências fora da escola ou sequer faz relações com outros conteúdos tratados por outras disciplinas (NORONHA; NORONHA, 2013, p.01-02).

Estudar Matemática deve ser algo mais desejável e dinâmico para o aluno, e não levá-lo a pensar que “É uma matéria difícil” de ser assimilada, mostrando por meio da educação escolar uma reformulação e contribuição na interpretação das ideias presentes no contexto da Matemática. E enfim, para que o aluno compreenda a importância de aprender essa disciplina, aplicado à sua vida.

Nessa direção, o próximo capítulo discute sobre a Educação Estatística, sobre sua historicidade e como ela pode efetivar o uso de gráficos em prol de um currículo que envolva a busca por um caminho da cidadania.

### 3. ENSINO DE ESTATÍSTICA

#### 3.1. Percurso histórico e orientações curriculares

Neste Capítulo, expomos um recorte histórico sobre a inclusão da Educação Estatística no âmbito escolar, mundial e nacional, como também, os documentos oficiais que dão respaldo à introdução desse conteúdo nas salas de aulas brasileiras.

De acordo com Brasil (2014), o estudo de gráficos está presente na Educação Estatística e essa engloba, também, o uso de tabelas como forma de executar a problematização e raciocínio sobre dados. Essa área engloba ainda a combinatória e a probabilidade.

A introdução da Educação Estatística no currículo, se comparada a outros conteúdos da Matemática, é algo novo, estando ainda em processo de inclusão nas escolas, por ser um conteúdo de entendimento complexo para os professores polivalentes, que necessitam de uma melhor compreensão sobre o tema.

O conhecimento estatístico é de extrema importância para todas as pessoas, pois contribui na compreensão e análise de atividades desempenhadas no cotidiano, como, também, ajuda na perspectiva crítica como forma de não serem facilmente manipuladas. É importante destacar que

[A] estatística não se restringe à utilização de fórmulas e à realização de cálculos matemáticos; ela requer certa sensibilidade da pessoa ao se aproximar dos dados que envolvem incerteza e variabilidade dos dados, mesmo durante a coleta, permitindo assim, que se possam tomar decisões e enfrentar situações de incerteza (LOPES, 2004, p.188).

Esse conhecimento estatístico não vem de hoje. Falco (2008) afirma que no período da Antiguidade já existia a coleta de dados quantitativos, os quais registravam números de óbitos, quantidade da população, impostos a serem recolhidos, dentre outros. Durante a Idade Média as informações partiam da intenção de se cobrar tributos e para a preparação do enfrentamento de guerras. Ainda segundo o autor, “[H]istoricamente, o desenvolvimento da estatística pode ser entendido a partir de dois fenômenos: a necessidade de governos coletarem dados censitários e o desenvolvimento da teoria do cálculo das probabilidades” (FALCO, 2008, p.13).

Na história, vemos que a palavra Estatística apareceu pela primeira vez no século XVIII e foi sugerida pelo alemão Gottfried Achemmel (1719-1772); palavra esta que deriva de *statu* (estado, em latim). Como se pode perceber, Estatística é um nome que deriva de Estado; de fato, na origem, as atividades da Estatística eram, basicamente, atividades de Estado. Mas hoje isso mudou bastante (MEDEIROS, 2007, p.16).

Sobre um período mais atual, Lopes e Carvalho (2005) descrevem que até meados dos anos de 1950 a 1960, a Estatística ficava limitada como algo instrumental, restrita a uma aplicabilidade mecânica, rigorosa, formal e técnica da Matemática. Durante os anos de 1960 e 1970, o ensino da Estatística busca promover sua cientificidade, ficando apreendido diante das características matemáticas de rigorosidade e objetividade, abrangendo noções e métodos quantitativos. Ainda conforme as autoras, nos anos de 1970 e 1980 ocorre, no ensino de Estatística, a necessidade de se trabalhar na ótica da análise e de investigar os temas e dados levantados.

Segundo Lopes (2010), muitos países já introduziram os conteúdos de Estatística em seus currículos. Sobre a ideia de se ter esse ensino no currículo de Matemática, ocorreu no ano de 1963, a Conferência de Cambridge (Massachusetts). Segundo Rade (1986), essa foi a primeira vez que foram discutidas propostas para a inclusão da Estatística dentro dos conteúdos Matemáticos para a Educação Básica (LOPES, 2010).

Porém, de acordo com a autora, no ano de 1986 houve um estudo produzido pela International Statistical Institute (ISI), no qual foi constatado que os conteúdos de Estatística não receberam a valorização devida dentro dos currículos de Matemática das escolas de ensino básico. Nos dias de hoje, percebe-se uma situação de desvalorização no Brasil, no que se refere ao eixo de Educação Estatística, apesar de estar presente no currículo há 20 anos, de acordo com os PCN (1997). Essa situação acontece também nos EUA, no qual esse conteúdo consta desde os anos 1980, apesar de no Ensino Médio, nesse país, haver uma disciplina optativa de Estatística para os estudantes.

Essa condição complexa nos faz refletir que é necessário que esse conhecimento Estatístico não fique apenas estagnado nos documentos oficiais, mas que seja realmente introduzido no cotidiano escolar.

No Brasil, de acordo com Gitirana (2014), os conteúdos que provêm da Educação Estatística, no período antecedente aos anos 1980, eram apenas considerados na sala de aula, nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática ocorreu a recomendação do bloco de conteúdo de “Tratamento da Informação”, no currículo escolar desde os anos iniciais do Ensino

Fundamental (SELVA, 2009), o qual envolve questões relacionadas à Estatística, à Probabilidade e à Combinatória.

Segundo este documento, é indispensável, no currículo de Matemática, o conteúdo de Estatística, pois sua “finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia” (BRASIL, 1997, p.40).

A relevância de inserir o Tratamento da Informação no currículo das escolas brasileiras se deve ao fato da sua necessidade na atualidade, fato pelo qual que ele aparece como bloco de conteúdo, relacionado a outros conteúdos, como uma estratégia de deixá-lo com uma maior visibilidade (BRASIL, 1997).

As propostas dos PCN sobre o Tratamento da Informação trazem para o aluno, a possibilidade de alcançar, através de estratégias de leitura e interpretação de dados, a potencialização da capacidade de resolver problemas (BRASIL, 1997).

No Brasil, como podemos observar, foi apenas a partir dos PCN de Matemática (1997), que a área de Tratamento de Informação foi evidenciada no currículo das séries iniciais do Ensino Fundamental, o que

implicou, em primeiro plano, no reconhecimento da importância de desenvolver a compreensão da criança sobre esta área (iniciação à estatística, gráficos etc.) desde cedo, mas também causou um impacto no nível do professor das séries iniciais sobre como trabalhar o tratamento de informações com crianças pequenas (SELVA, 2009, p.104).

Em outro documento oficial, conhecido como Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental, publicado em 2012, também é corroborado na área de Matemática, o Eixo Tratamento da Informação. Nele, levanta-se a necessidade desse saber para que se consiga alcançar a Alfabetização Matemática e o Letramento, facilitando, assim, o desenvolvimento na comunicação e interpretação de dados provenientes do cotidiano das crianças.

Nesse mesmo documento, há uma síntese sobre o currículo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental, trazendo no “Eixo Tratamento da Informação”, alguns objetivos a serem atingidos no currículo de cada ano, como podemos observar no quadro a seguir.

Quadro1 – Metas de aprendizagem do Eixo Tratamento da Informação

<b>EIXO ESTRUTURANTE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - Objetivos de Aprendizagem</b>	<b>1º Ano</b>	<b>2º Ano</b>	<b>3º Ano</b>
<b>Reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações</b>			
Ler, interpretar e fazer uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos, códigos.	I	A	C
Ler, interpretar e fazer uso em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais.	I	A	C
Formular questões sobre fenômenos sociais que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos.	I	A	A
Coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos).	I	A/C	C
Ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos.	I/A	I/A/ C	A/C
Elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias.	I/A	I/A/ C	A/C
Produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas.	I	I/A	A
Problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos.		I	A
Reconhecer na vivência situações determinística e probabilística (podem ou não acontecer).		I	A
Identificar maior ou menor chance de um evento ocorrer.	I	I/A	A
<b>LEGENDA: I – Introduzir; A – Aprofundar; C – Consolidar.</b>			

Fonte: BRASIL, 2012, p.84.

Segundo este documento, a existência dessa escala (introduzir-aprofundar-consolidar) indica a progressão do ritmo da aprendizagem durante o Ciclo de Alfabetização, levando ao entendimento dos professores a necessidade de um planejamento avaliativo contínuo e formativo. Isso opera para a valorização dos saberes intrínsecos das crianças,

[...] tendo um currículo que respeite sua diversidade e pluralidade culturais. Este currículo deve ser traduzido em planejamentos dinâmicos e interdisciplinares, elaborados coletivamente com estudantes e professores de todas as turmas do Ciclo da Alfabetização, de forma a assegurar a organicidade e o cumprimento das finalidades do processo (BRASIL, 2012, p.22).

As ideias contidas nesse documento dão fundamento ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) por meio de material para a formação de professores alfabetizadores, em municípios do país, publicações, seminários e pesquisas realizadas em universidades (BRASIL, 2012).

Mais recentemente, no ano de 2014, foi publicado o Caderno de Educação Estatística dentre os materiais produzidos para a formação dos professores do PNAIC, fazendo discussões sobre o tema, assumindo a nomenclatura de Educação Estatística, evidenciando como nortes desse bloco, a pesquisa e a investigação.



De acordo com Gitirana (2014), a Estatística não apenas contempla a perspectiva do “ser cidadão”, mas constrói uma formação do “ser cientista” – a curiosidade é intrínseca às crianças, e essa, aos poucos, vai sendo podada devido à ausência de estímulos ao ato de investigar. Em vista disso, a autora reforça que trabalhar a Educação Estatística ajuda a aperfeiçoar a curiosidade das crianças.

Podemos observar que o caderno de Educação Estatística do PNAIC (BRASIL, 2014) contempla textos que trazem exemplos de atividades práticas para os professores trabalharem sala de aula, com atividades que contribuam para alfabetização de crianças de 6 a 8 anos.

Ainda sobre esse material, vemos a defesa de que a Educação Estatística não fique limitada à área da Matemática, promovendo “duplo contexto da Alfabetização Matemática e do letramento em Língua Portuguesa” (BRASIL, 2014, p.06). Diante disso, podemos justificar a necessidade de a Educação Estatística ser problematizada não apenas no contexto da Matemática, mas ir além desse espaço, contribuindo para o processo de alfabetização na perspectiva do letramento, também na Língua Portuguesa, pois esse saber auxilia para a inclusão social e reflexão crítica daqueles que estão em processo de formação.

Lopes (2004) destaca o saber da “literacia estatística”. Essa seria a capacidade de interpretação e leitura de dados, estando estes expostos em vários gêneros textuais e meios de comunicação.

Sobre diferenças existentes entre a Matemática e a Estatística, Garfield e Gal (1999, apud LOPES; CARVALHO, 2005), revelaram que por a Estatística ser apresentada como um conteúdo dentro de assuntos de Matemática, causa essa confusão. No entanto, elas diferem diante de seus contextos interpretativos, uma vez que os números apresentados nos problemas estatísticos necessitam da interpretação e investigação dentro de um contexto.

A aleatoriedade e a incerteza, características do pensamento estatístico, distanciam-se dos aspectos lógicos e determinísticos dos demais campos matemáticos. A subjetividade na escolha da forma de organização dos dados, da interpretação e reflexão, a análise e a tomada de decisão fazem com que a Estatística apresente um foco diferenciado dentro da área de Matemática (BIANCHINI; BISOGNIN; SOARES, 2015, p.02).

Compreendemos, assim, que o pensamento estatístico deve ser mais explorado nas salas de aula, pois fica, muitas vezes, esquecido, por considerarmos erroneamente que aquele que possui o “saber matemático” é detentor do “saber estatístico”, consequentemente, suscitando, a não valorização das peculiaridades da Educação Estatística.

### 3.2. Educação Estatística em um currículo com perspectiva cidadã

O currículo é um campo de conhecimento no qual se agregam ideologias e valores culturais que são influenciados através das relações de poder (JESUS, 2008). Na atualidade a escolarização pode ser um dispositivo aprisionado aos interesses do mercado de trabalho.

No campo do currículo o fenômeno da globalização é percebido no âmbito das políticas educacionais que são expressas e implementadas pelo Estado. Os seus efeitos também podem ser entendidos como impactos que se conjugam, principalmente, em consequência da revolução tecnológica e da globalização do mercado que constituem o elo que unifica os objetivos de uma minoria poderosa que detêm o poder econômico (ESCARIÃO, 2011, p.143).

Moreira e Silva (1994), ao falarem sobre currículo, consideram-no como instrumento cultural e social, não neutro e nem atemporal, que sofre influências das relações sociais de poder, sendo “[...] um terreno de produção e de política cultural, no qual os materiais existentes funcionam como matéria-prima de criação, recriação e, sobretudo de contestação e transgressão” (MOREIRA; SILVA, 1994, p.28).

Como vimos, Jesus (2008), Escarião (2011) e Moreira e Silva (1994) destacam a influência das relações de poder frente ao currículo, situação essa que não deixaria de fora a condição de se incluir, no currículo, a Educação Estatística, pois esse saber torna-se revelador e tira as vendas dos olhos daqueles que adquirem seu conhecimento, podendo esclarecer condições e situações que são manipuladas pela classe dominante. Sobre esse aspecto Frankenstein (1986 apud LOPES, 2004) revela ser necessário

que se faça um exame da história da estatística, que permita a percepção do quanto a produção do conhecimento estatístico é controlada pelas classes dominantes. É fato que a discussão sobre as questões sociais e econômicas exigem certo domínio de conceitos estatísticos, os quais foram elaborados pela humanidade na medida em que se solucionaram problemáticas vivenciadas por diferentes povos (p. 191).

Diante disso, podemos destacar o papel importante da escola, pois nela estão presentes sujeitos que se submetem aos mandos governamentais, mas também, há aqueles que se organizam, na luta contra as coerções externas.

A admissão da estatística e probabilidade no currículo de Matemática apresenta-se como algo essencial, devido cada vez mais estarmos à mercê de um enorme banco de informações, que exige gradativamente mais das pessoas, uma maior e eficaz agilidade de interpretações de contextos estatísticos. Sobre a introdução desse conhecimento,

[A]s propostas curriculares de matemática têm procurado justificar a importância e a relevância desses temas na formação dos estudantes, pontuando o que eles devem conhecer e os procedimentos que devem desenvolver para uma aprendizagem significativa. O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje em tempos futuros, delegando ao ensino de matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas (LOPES, 2008, p.58).

Entre os estudiosos da Estatística (LOPES e CARVALHO 2005; GUIMARÃES, 2009; WODEWOTZKI et al 2010) há a ideia comum da contribuição da Educação Estatística na formação cidadã, vendo nesse conhecimento sua contribuição na construção de sujeitos críticos. Além disso, “[O] trabalho com estatística também poderá auxiliar ao estudante no desenvolvimento da habilidade comunicativa tanto oral quanto escrita e no desenvolvimento do raciocínio crítico, integrando-se às distintas disciplinas” (LOPES, 2004, p.192).

O currículo deve ser pensado para uma educação na direção da cidadania, essa educação pode ser vista como a que ajuda a transformar vidas de forma positiva, agregando condições de participação em sua formação no processo educacional.

É importante salientar que esse currículo, ao ser vivenciado, deve fomentar a democracia através da valorização de direitos sociais, potencializando a formação de cidadãos participativos, com um bom embasamento de instruções que facilitem sua ação crítica-reflexiva sobre as contradições da nossa sociedade. “A partir da percepção crítica da situação injusta que condiciona sua existência, o cidadão passa a ter subsídios para reivindicar condições de vida mais justas e igualitárias” (MENDES, 2009, p.16).

Nesse sentido, Lopes (2010) revela que a implementação da Educação Estatística no currículo de Matemática consolida-se por ter um papel decisivo para a tomada de decisões, na avaliação e legitimação dos fatos apresentados, auxiliando também na criação de sujeitos com um maior grau de raciocínio crítico. Algumas competências fundamentais que os alunos devam alcançar com a utilização da Educação Estatística no âmbito educacional são:

- formular questões que podem ser abordadas com os dados e a coleta, organizar e apresentar dados relevantes para responder a elas;
- selecionar e usar métodos estatísticos adequados para analisar os dados;
- desenvolver e avaliar inferências e previsões que se baseiam em dados;
- compreender e aplicar conceitos básicos de Probabilidade (LOPES, 2010, p.51-52).

Diante das informações anteriores, para que haja essa consolidação temos que refletir sobre algumas questões. Como vem ocorrendo o Ensino que aborda a Estatística? Quando

ocorre, esse ensino tem sido numa perspectiva técnica, produzindo cidadãos não capacitados para terem sensibilidade de julgar, investigar criticamente os riscos de circunstâncias sociais e de pensar sobre a sua realidade (LOPES, 2004).

Mas como se deve ser ensinado esse conteúdo? Deve ser proposta através de uma literacia estatística, que envolve competência de leitura, escrita e interpretação de informações e dados estatísticos (LOPES; CARVALHO, 2005). Para Lopes (2004), esse tipo de ensino contribui para que o aluno reflita. Sobre sua realidade, sendo crítico e reflexivo sobre o seu modo de viver, constituindo, assim, um sujeito livre nas suas escolhas, sem ser objeto de manipulação do mercado de consumo, podendo deter uma melhor capacidade de observação diante dos noticiários e informações que são apresentadas no seu cotidiano.

Para que isso ocorra, Lopes e Carvalho (2005) enfatizam que o conteúdo de estatística na educação básica deve partir da resolução de problemas do cotidiano dos alunos, ou seja, trazer algo de sua realidade para ser trabalhado, não algo irreal e distante de seu cotidiano, sendo “importante que eles problematizem situações diversas e redijam enunciados a serem confrontados por outros” (LOPES; CARVALHO, 2005, p.89).

### **3.3. O trabalho com gráficos na escola – elementos conceituais, formação e papel docente**

Dentro da esfera de conteúdos intrínsecos à Educação Estatística, podemos citar a exploração de gráficos enquanto registros de representação. Lidar com esse tipo de representação, nas salas de aula, favorece uma melhor desenvoltura das crianças através da resolução de problemas matemáticos, devido a sua própria estrutura de organização, uma vez que

[...] os gráficos constituem um meio eficiente de apresentar dados, porque eles tornam explícita a informação deixada implícita em textos escritos. Essa preferência por gráficos no lugar de textos seria fundamentada pelo fato de que os aspectos visuais dos gráficos constituíram representações figurativas das situações do mundo real. As variáveis do problema e suas relações são retratadas visualmente no gráfico pela projeção dos eixos (LARKIN E SIMON, 1987, apud CARVALHO; MONTEIRO; CAMPOS, 2010, p.216).

Sobre a necessidade de se trabalhar na escola, com o uso de gráficos, podemos dizer que esse está presente em vários meios de comunicação a que crianças, logo cedo, têm acesso, até mesmo antes de entrarem no ambiente escolar. Outros fatores que podemos indicar são:

versatilidade do uso de gráficos em diversas disciplinas, não estando restritos apenas à Matemática; e na visualização das informações. A “construção/interpretação de gráficos implicam na transformação de informações de um sistema simbólico (por exemplo, linguagem natural, banco de dados) para um outro sistema simbólico (o gráfico)” (SELVA, 2009, p.110).

O gráfico é um recurso potencial para ser tratado e estimulado na sala de aula, podendo o professor se apoiar na perspectiva tanto de sua interpretação, quanto de sua elaboração. É importante ressaltar que, “[C]onstruir e interpretar são duas atividades distintas, porém complementares” (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2014, p.30).

Para Carvalho, Monteiro e Campos (2010), deve-se haver um cuidado nas interpretações de gráficos, para estes não serem julgados, tão somente pelos seus aspectos visíveis, devendo-se ter uma visão além do imediato, para examinar e decifrar as disparidades dos elementos que compõem o gráfico. Sobre a ação de interpretar gráficos, essa

[...] foi conceituada por muito tempo como uma atividade direta de recepção de dados. Consequentemente, falhas e erros de interpretação poderiam ser explicados como falta de compreensão ou de conhecimento da correta maneira de ler um gráfico. Todavia, essa perspectiva tradicional foi gradualmente sendo revisada (CARVALHO; MONTEIRO; CAMPOS, 2010, p. 221).

A ação da interpretação e resolução de problemas através do uso de gráficos não ocorre apenas pela simples leitura de dados, mas também pela integração de experiências anteriores do leitor (CARVALHO; MONTEIRO; CAMPOS, 2010).

Como já vimos, ler um gráfico, não é algo meramente técnico, requer habilidades que precisam ser construídas. Os autores citados anteriormente se apropriaram das ideias de Cursio (1987), que classifica três tipos de “leitura de gráficos”:

“leitura de dados”, “leitura entre dados” e “leitura além dos dados”. Este terceiro tipo de leitura seria particularmente importante, porque envolveria extrapolação dos dados apresentados no gráfico, o que auxiliaria os estudantes a desenvolverem suas interpretações baseadas em seus conhecimentos e experiências prévias (CARVALHO; MONTEIRO; CAMPOS, 2010, p.221).

Podemos exemplificar esses três tipos de leitura do seguinte modo: a “leitura de dados” ocorre quando os alunos leem alguma informação destacada no gráfico; a “leitura entre dados” ocorre quando as informações trazidas nos gráficos são comparadas; e a “leitura além dos dados”, quando o aluno precisa ser detentor de informações que extrapolam as que estão presentes na representação gráfica. Como exemplo: quando perguntamos ao aluno a

soma de todos os objetos vendidos durante uma semana na loja, esse aluno, para acertar a resposta, terá que compreender ideias do campo aditivo.

O professor imbuído do conhecimento estatístico pode contribuir para que o aluno chegue nessa terceira leitura, pois seu papel é fazer com que floresçam respostas e interrogações advindas dos seus próprios alunos, estimulando-os para que o universo do saber não fique apenas limitado ao intuito de responder ao professor, mas que faça interligações desse saber na sua vida (BROUSSEAU, 1996).

Outro fator essencial na execução do trabalho do docente é que, ao lidar com os conteúdos inerentes ao tratamento de gráficos, os execute com cuidado, para este não ser superficial. Mandarino (2010) destaca que os conteúdos não devem ser aplicados na sala de aula sem que ocorra previamente o seu planejamento, ou como algo apenas suplementar, mas devem ser executados e tratados seguindo seus conceitos e especificidades.

Construir gráficos torna-se uma tarefa mais difícil do que interpretar, já que para edificar um gráfico é necessário conhecer todos os seus elementos constituintes, e, em muitos casos, a escala é a grande vilã, devido à necessidade da reflexão da regularização dos seus intervalos (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2014). Outras dificuldades que podemos citar na construção dos gráficos se referem aos “eixos, a definição de uma unidade de representação única para o gráfico, como ao processo de interpretação de gráficos (compreensão de comparações de dados, totalização de informações considerando um determinado intervalo de tempo etc.)” (SELVA, 2009, p. 111).

Sobre a construção de gráficos, os PCN de Matemática chamam a atenção do professor, quanto a observar se seus alunos conseguem ler as informações, se esses sabem criar suas próprias interrogações diante de um gráfico (BRASIL, 1997).

Diante de todas essas problemáticas, sabemos que apenas o conteúdo de Estatística estar inserido no currículo, não garante a sua aplicabilidade, ou até mesmo um ensino problematizador e relevante aos alunos.

O papel do professor nesse impasse é decisivo. Exige-se desse uma prática reflexiva, essa seria “[...] uma postura, uma forma de identidade, um *habitus*. Sua realidade não é medida por discursos ou por intenções, mas pelo lugar, pela natureza e pelas consequências da reflexão no exercício cotidiano da profissão [...]” (PERRENOUD, 2002, p.13, grifo do autor).

Nesse sentido, trata-se de uma dinâmica que necessita não exclusivamente de um currículo, mas de um professor que seja facilitador, entendedor e mediador desse

conhecimento, exigindo-se, além do conhecimento científico, o compromisso político e social. Podemos fortalecer essas argumentações diante da seguinte fala:

[...] os professores precisam possuir conhecimentos sobre a matéria que ensinam, conheçam o conteúdo em profundidade, sendo capazes de organizá-lo mentalmente, de forma a estabelecer inúmeras inter-relações, relacionem esse conteúdo ao ensino e aprendizagem, em um processo de interação com os alunos, considerando o desenvolvimento cognitivo dos mesmos e, também, dominem o contexto, tendo clareza do local em que ensinam e a quem ensinam (LOPES, 2008, p.65-66).

Os movimentos e transformações que estão ocorrendo hoje no mundo, fazem germinar novas exigências na escola e, em consequência, afetam na desenvoltura profissional do professor. Lopes (2008) chama a atenção quanto à busca de um novo modelo de escola, no qual, o professor esteja sempre atualizado sobre os conteúdos, tendo o domínio desse saber e de como ensinar, de maneira a favorecer a aprendizagem. Para a autora,

[...] a instituição escolar não tem conseguido acompanhar as alterações sociais e tecnológicas ocorridas mundialmente, e cabe ao professor intervir sistematicamente na reversão dessa situação, ao promover interações sociais que gerem processos reflexivos entre estudantes e que estes também contribuam na reestruturação dos espaços pedagógicos (LOPES, 2008, p.68).

A exigência de se trabalhar com conteúdos de Estatística, como vimos anteriormente, perdura desde a publicação dos PCN (1997), mas a inclusão do trabalho com essa área, na escola, ainda é ínfimo, especificamente com a exploração de gráficos. Apesar de estarem presentes no currículo de Matemática, sua efetivação fica longe de ser concretizada, sendo praticamente “colocados ao final dos programas de ensino e, assim, nem sempre estudados pelos alunos, por falta de tempo, por falta de convicção do seu real interesse ou por falta de domínio teórico-metodológico do professor sobre os conceitos estatísticos” (LOPES, 2010, p.58).

O não domínio do conhecimento “teórico-metodológico” chama a atenção, pois se o professor não detém esse saber, como atingirá, significativamente, os objetivos do conteúdo com seus alunos? Como favorecerá essa formação ampla, na perspectiva da cidadania? Para Selva (2009), “ao trabalhar com gráficos, o professor deve ter uma preocupação em discutir as especificidades da representação gráfica com as crianças, ou seja, o papel da escala, dos eixos, das unidades de representação do gráfico etc”(SELVA, 2009, p.120).

O professor que tem a formação do conhecimento estatístico defasado, afeta diretamente a formação de seus alunos, criando um ciclo de cidadãos reféns das manobras dos

interesses das classes opressoras, não desenvolvendo assim, “possibilidades de desenvolver o sentido crítico, aspecto essencial ao exercício de uma cidadania crítica, responsável e participativa” (LOPES, 2010, p.59).

Conforme Selva (2009), em pesquisa realizada com escolas públicas pernambucanas, professores admitiam a não compreensão dos gráficos, o que fazia com que eles pouco utilizassem esse recurso em sala de aula. Essas revelações

[...]são preocupantes na medida em que este tipo de representação tem sido cada vez mais utilizada pela mídia, veiculando notícias sobre política, economia, ciência, ou seja, assuntos diversos que permitem a compreensão do mundo por parte das pessoas. Neste sentido, entender gráficos passou a ser também um fator importante para a atuação do indivíduo na realidade (SELVA, 2009, p.104).

Sobre a falta de compreensão dos gráficos por parte dos professores, revelada por Selva (2009), podemos evidenciar que problemas relativos ao saber do conteúdo são ressaltados também, na falta de uma formação continuada, para rever, estudar e apropriar-se de conteúdos curriculares.

O despreparo do professor para a condução desse processo e as próprias características do universo escolar (carga horária excessiva de trabalho para os professores, excesso de alunos em sala de aula, ausência de espaço físico e tempo específico para trabalho individual e coletivo de estudos e de reflexão para o próprio trabalho, entre outros fatores) vêm pondo em risco essa relação que constitui a essência do processo educativo escolar (GIOVANNI, 2005, p.47).

Podemos colocar em questão que essa problemática se instaura desde a formação inicial dos profissionais de licenciatura, que saem das universidades sem um respaldo introdutório sobre Educação Estatística, como é o caso, de muitas Licenciaturas em Pedagogia. Ao observarmos o Projeto Político Pedagógico do Curso de Pedagogia, de uma instituição de Ensino Superior da cidade de João Pessoa, podemos notar a presença de um componente curricular obrigatório “Ensino de Matemática”, que contempla 60 horas. Sua ementa comporta “Ensino de Matemática na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, conteúdos e procedimentos didáticos. Perspectivas no ensino de Matemática: jogos, resolução de problemas no ensino de Matemática e as novas tecnologias”.

A ementa provoca algumas reflexões, quanto aos conteúdos, que deve contemplar: Números e Operações; Geometria; Grandezas; Tratamento de Informações. Esses assuntos, por si só, constituem um grande volume de saberes que ficam limitados a apenas uma



disciplina de 60 horas, ocasionando inviabilidade de discussões e problematizações mais profundas.

Quanto à disciplina “Estatística Aplicada à Educação”, essa é oferecida como optativa no curso de Pedagogia. Sua ementa é direcionada não ao preparo de como ensinar Estatística, mas, aos conteúdos básicos para a técnica do uso de dados a serem tratados em processo de pesquisas, coletas de dados, categorização e sistematização.

Deixamos então, as seguintes perguntas: será que estamos formando docentes capazes de trabalhar com seus futuros alunos sobre o conteúdo de Educação Estatística? Será que apenas uma disciplina de Ensino de Matemática consegue contemplar ou dar o caminho para todos os conteúdos que devem ser tratados na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

### 3.4. Tipos de gráficos

Guimarães e Oliveira (2014) revelam sobre a seleção de gráficos a serem trabalhados no cotidiano escolar, para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. No Quadro 2, a seguir, fizemos um resumo destes gráficos.

Quadro 2 – Tipos de Gráficos.

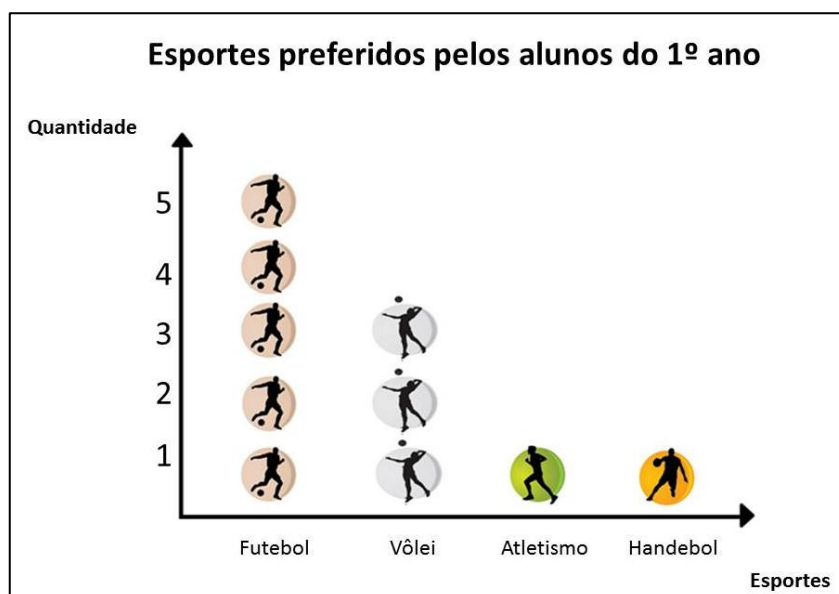
GRÁFICOS	CARACTERÍSTICAS	INDICAÇÃO
Gráfico de Pictograma	Emprega-se ícones na representação dos dados; As quantidades de uma unidade devem ser poucas ou com múltiplos.	Pode utilizar com crianças pequenas.
Gráfico de Barras	Pode ser elaborado na posição vertical ou horizontal; Contribui nas comparações de frequências ou porcentagem.	Pode ser usado para o ensino de crianças da Educação Infantil e 1º ciclo (trabalhando com frequências); As barras devem apresentar bases com igual medida e separação.
Gráfico de Linhas	Expõe fatos no transcorrer de um espaço de tempo.	Aconselha-se o uso de barbantes e Geoplano.
Gráfico de Setores	Utilizado no confronto parte com o todo.	Defrontar as partes desse gráfico é uma ação mais problemática para as crianças, do que conferir as alturas do gráfico de barras.

Fonte: Adaptação da autora a partir de Guimarães e Oliveira (2014).

Exemplos de gráficos fictícios:

a) Gráfico de pictograma

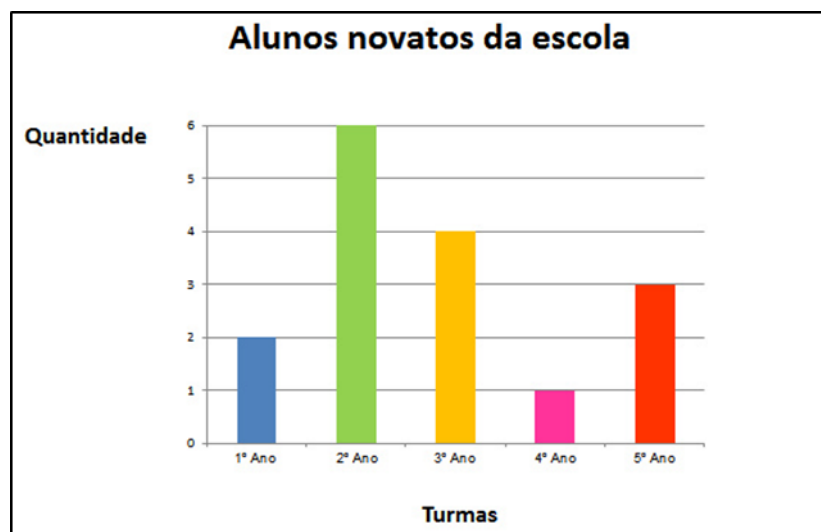
Figura 1 – Exemplo de gráfico de pictograma



Fonte: Produção da autora

b) Gráfico de barras

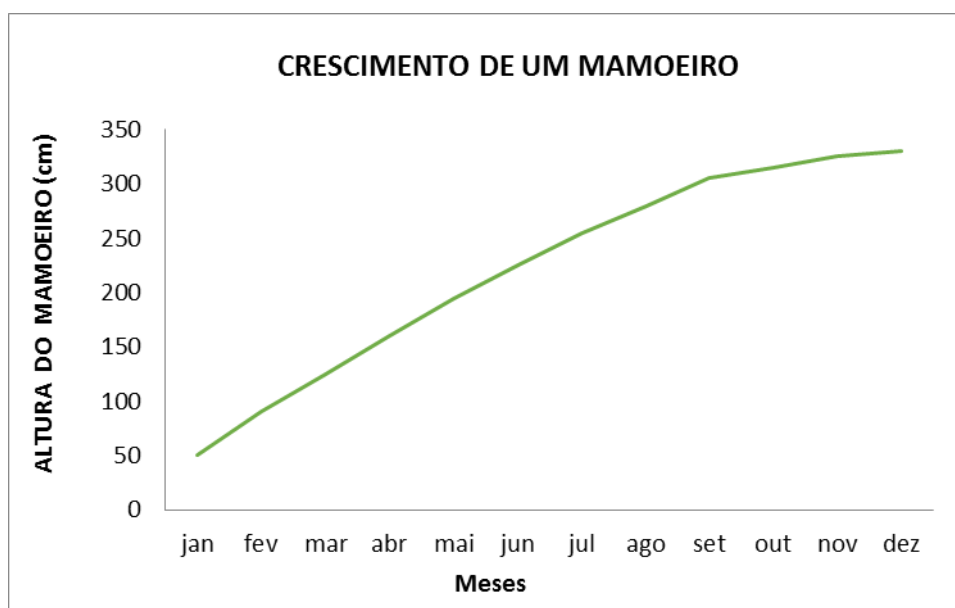
Figura 2 – Exemplo de gráfico de barras



Fonte: Produção da autora

c) Gráfico de linha

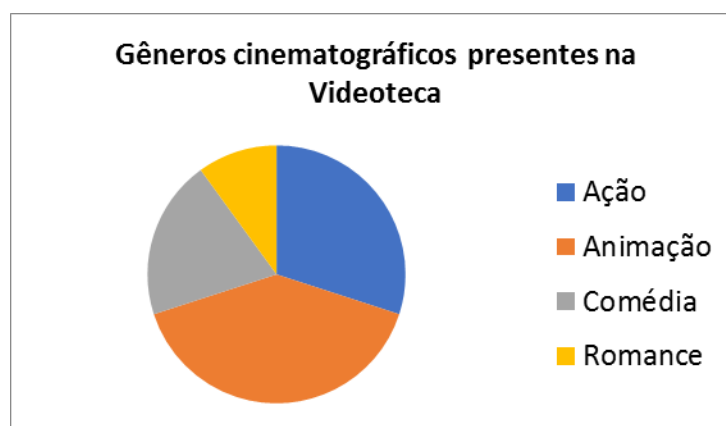
Figura 3 – Exemplo de gráfico de linha



Fonte: Produção da autora

d) Gráfico de setores

Figura 4 – Exemplo de gráfico de setores



Fonte: Produção da autora

Na pesquisa apresentada nesse trabalho, iremos nos deter nas capacidades de leitura, interpretação e construção de gráficos de barras. Para a exploração de gráficos na escola, Janvier (1978) afirma ser necessário buscar desenvolver algumas habilidades, são elas:

- localizar pontos extremos (máximo e mínimo);
- localizar variações (crescimento, decrescimento e estabilidade);
- classificar as variações em crescimento, decrescimento e estabilidade;
- quantificar as variações de crescimento, decrescimento e estabilidade;
- localizar a maior ou menor variação (crescimento e decrescimento);
- quantificar a maior ou menor variação (crescimento e decrescimento);
- localizar uma categoria a partir do valor de frequência (eixo x);
- localizar o valor da frequência de uma categoria (eixo y);

- extrapolar o gráfico;
- avaliar médias;
- compor grupos –união (Apud GUIMARÃES, 2009, p.148-149).

Algumas dessas habilidades foram contempladas na proposta das atividades desenvolvidas durante nossa pesquisa de campo na escola, como veremos no próximo capítulo, que trata sobre a metodologia da pesquisa.

#### 4. CAMINHOS METODOLÓGICOS

Compreendemos que a escolha de como proceder a metodologia de uma pesquisa é algo necessário e complexo. Sua elaboração vai fazer com que busquemos o vislumar de uma dada realidade. Tal aspecto necessita de cuidado na escolha do tipo de pesquisa, para que seja bem selecionada e para que sua construção não seja prejudicada, mas sim, efetivada com sucesso.

A elaboração desse trabalho foi fundamentada na pesquisa qualitativa, que está vinculada a fatores da consciência, possibilitando o evidenciar de opiniões e sensações (BICUDO, 2004). Podemos ainda destacar que, executar esse tipo de pesquisa “significa que seu raciocínio se baseia principalmente na concepção e na compreensão humana” (STAKE, 2011, p. 21).

Para atingir os objetivos propostos nesse trabalho, optamos por fazer uma pesquisa de campo em uma turma do Ensino Fundamental. Nessa direção, nos aproximamos da pesquisa participante, pois nos envolvemos no processo de coleta de dados com os sujeitos da pesquisa, provocando interações entre sujeitos e pesquisadores (GIL, 2002, p.55).

O local da pesquisa foi uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, localizada no Geisel, na cidade de João Pessoa. Essa escola foi escolhida por ser frequentada por nós nos estágios do Curso de Pedagogia: Gestão; Ensino Fundamental III; Ensino Fundamental IV; e Área de Aprofundamento em Educação Especial.

Os sujeitos da pesquisa foram: a professora e os 19 alunos de uma turma do 3º ano, na faixa etária entre 8 e 11 anos. É essencial enfatizar também, sobre o perfil dessa turma, que dos 19 alunos que participaram dessa pesquisa, de acordo com a fala da professora da turma, três “possuem grande dificuldade de leitura, não leem nada”; dez “conseguem ler pouca coisa”; e seis “dominam a leitura”.

Durante a realização das atividades, líamos as perguntas, alguns apontavam para a resposta, daí sinalizávamos para a palavra escrita. Diante disso, podemos destacar então que, não é necessário primeiro que ocorra o domínio da Língua Portuguesa para, posteriormente, ensinar conteúdos matemáticos.

Os instrumentos utilizados foram uma atividade para o diagnóstico sobre os conhecimentos dos alunos acerca da leitura/interpretação de gráficos de barras; aplicação de uma sequência didática com três momentos e a aplicação de uma atividade final.

### a) Atividade de diagnóstico

A atividade de diagnóstico foi aplicada na turma do 3º ano D, no dia 25 de abril de 2017, e participaram 19 alunos. Não impusemos limite de tempo para a execução da atividade.

Figura 5 – Aluna respondendo a atividade de diagnóstico



Fonte: Arquivo da autora<sup>1</sup>

Essa atividade era composta de 4 (quatro) questões, que traziam gráficos de barras, tendo escalas variadas e contendo dados representados pelas barras alocados em ordens diferentes.

A 1ª questão trazia um gráfico com o título “Quantidade de animais no sítio”, sendo os eixos nomeados (animais e quantidades), cujos dados estão explícitos de 0 a 12. Em relação ao gráfico, apresentamos quatro perguntas: a) Qual o animal que mais têm no sítio? b) Qual o animal que menos têm no sítio? c) Somando a quantidade de porcos e cavalos quanto obteremos? e d) No sítio quantos animais têm ao todo?

Na 2ª questão, o gráfico tinha como tema “Brinquedos vendidos pela loja”, a escala variava de 2 em 2, tendo os seus eixos nomeados (brinquedos e quantidade). A questão fazia referências à quantidade de brinquedos (bola, pipa, dominó e bambolê) vendidos por uma loja

---

As questões foram baseadas em Guimarães e Oliveira (2014), Guimarães (2009), Selva (2009), Provinha Brasil e no livro didático dos próprios alunos “Fazendo e Compreendendo matemática 3º ano” de autoria de Sanchez e Liberman (2014).

em uma semana, contendo quatro questões: a) Qual foi o brinquedo mais vendido? b) Quantas pipas foram vendidas? c) Quantos dominós foram vendidos? e d) Quantas bolas foram vendidas a mais do que dominós?

A 3ª questão da atividade de diagnóstico continha um gráfico com o título “Anos de vida animal”, tendo seus eixos nomeados (animais e anos) e a sua escala, de “5” em “5”. Esse gráfico foi menos figurativo e também continha quatro questões: a) Quantos anos o cavalo pode viver? b) Qual o animal que tem expectativa de vida de 10 anos? c) Qual o animal que tem expectativa de vida de 7 anos? e d) Qual o animal com menor expectativa de vida?

A última questão da atividade de diagnóstico trouxe o gráfico com o título “Quantidade de vitórias de corridas de carros”, tendo eixos nomeados (carros e vitórias) e escala de “2 em 2”. A partir da situação: “Em João Pessoa está havendo uma disputa de corrida de carros. O gráfico apresenta o número de vitórias de cada carro (azul, amarelo, verde e rosa)”, elaboramos quatro questões: a) Quantas vitórias têm o carro amarelo? b) Quais são os carros que estão empatados? c) Quantas vitórias o carro azul precisa ter para empatar com o carro rosa? e d) Quantas disputas já ocorreram?

Essas atividades estarão mais detalhadas no Capítulo de Descrição e Análises dos dados.

### **b) Atividades de intervenção**

Depois da aplicação da atividade de diagnóstico, tabulamos os resultados e elaboramos atividades de intervenção para explorar as dificuldades apresentadas pelas crianças.

Baseados na ideia de Gitirana (2014), que propõe a vivência de um ciclo de pesquisa, elaboramos uma sequência didática para a intervenção que assumiu como temática “a fruta preferida”, visto que a escola estava trabalhando sobre alimentação saudável. A sequência ocorreu nos dias 15, 16 e 17 de maio.

A atividade que levamos para a escola teve o objetivo de instigar as crianças ao ato de investigar. Essa ação, segundo Gitirana (2014), é raramente valorizada na sala de aula.

No primeiro dia, instigamos os alunos a pesquisarem a fruta predileta da turma. Por meio de um instrumento de “classificação prévia” (GITIRANA, 2014), conforme mostra a Figura 10.

Figura 6 – Classificação prévia entregue aos alunos

**Qual a fruta que você mais gosta?**

( ) ABACAXI

( ) BANANA

( ) LARANJA

( ) MANGA

( ) MAÇÃ

Fonte: Arquivo da autora

Depois disso, pedimos aos alunos para desenharem a fruta escolhida em um pedaço de papel para a construção de um gráfico. Houve problematizações orais acerca dos dados obtidos. Falaremos sobre essas, no capítulo seguinte.

No dia seguinte, 16 de maio, levamos o mesmo gráfico, desenhado em uma cartolina, só que dessa vez, representado na escala de “2 em 2”, e problematizou situações, oralmente, com os alunos. Perguntamos sobre as diferenças entre o gráfico que desenhamos no dia anterior e o que apresentamos na cartolina, também, explicamos sobre as estruturas do gráfico, eixos, escalas, tema.

No terceiro, 17 de maio, 19 alunos realizaram a atividade pós-intervenção que era constituída de 06 (seis) questões envolvendo o entendimento da escala de “2 em 2”, valores explícitos e implícitos, localização de pontos extremo e mínimo, comparação e ideia de combinação.

No capítulo seguinte, mostraremos como ocorreu o processo de coleta de dados, descrevendo os instrumentos, os resultados e a análise a partir do referencial teórico.



## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1. Discussão dos resultados da atividade de diagnóstico

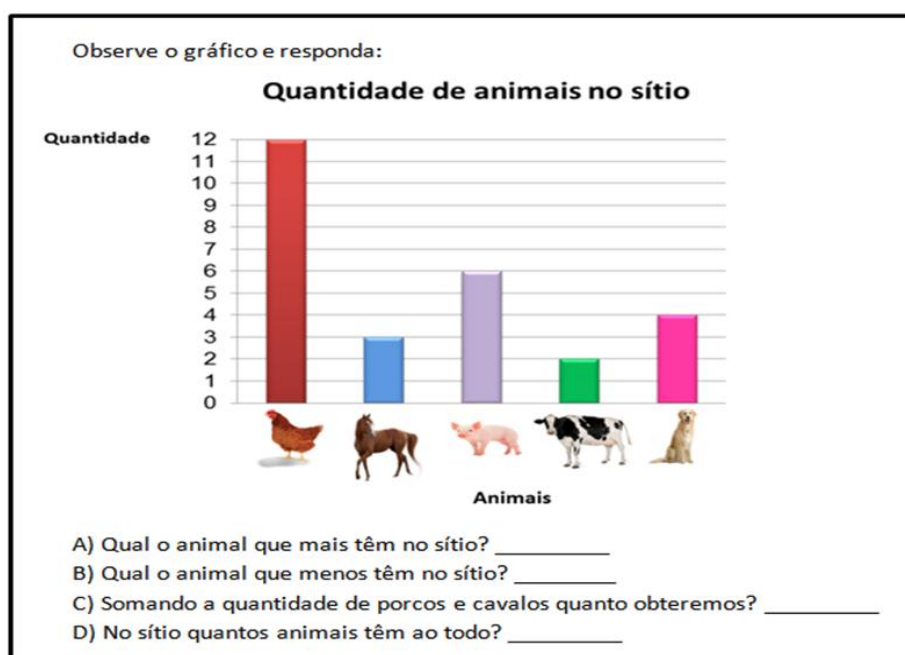
O diagnóstico foi aplicado no dia 25 de abril, com 19 alunos do 3º ano. É importante destacar que, antes de aplicarmos o diagnóstico, lemos todas as questões para os alunos. Essa ação de ler ocorreu também individualmente, pois há alunos nessa turma que ainda não dominam a leitura.

A partir dos resultados dos diagnósticos montamos tabelas gerais e tabelas resumo. A seguir apresentaremos os resultados por cada questão, nas quais os itens (a, b, c e d) foram analisados a partir do critério acerto (A) e erro (E).

#### 5.1.1. Analisando a 1ª questão da atividade de diagnóstico

A 1ª questão o propósito era que o aluno interpretasse os dados dos gráficos e identificasse: localização de ponto extremo (mínimo e máximo); problematização de situações associadas a ideia de combinação.

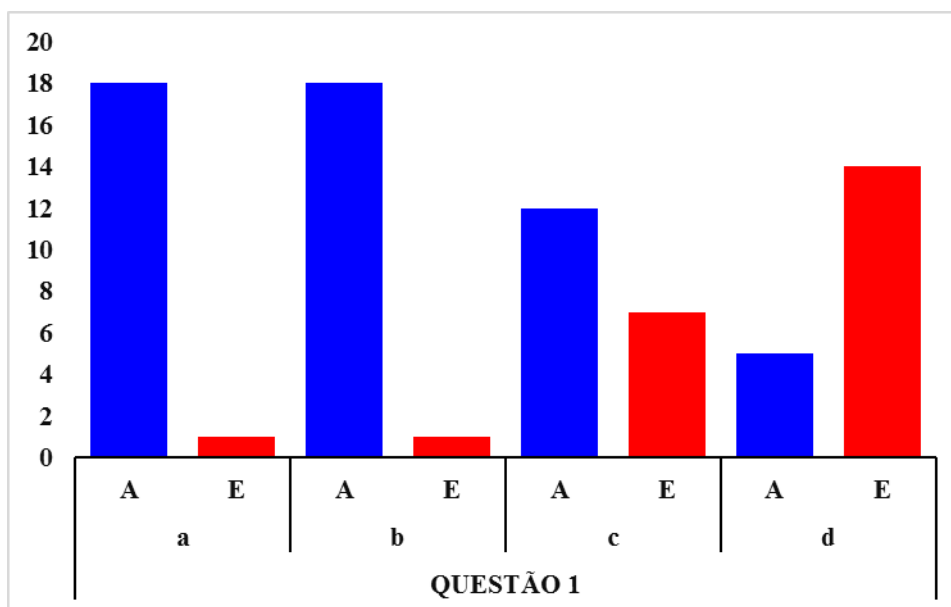
Figura 7 – 1ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Diagnóstico elaborado pela autora.

Para melhor visualizarmos os resultados dessa questão, o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Resultados da 1ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Arquivo da autora.

No quesito “a) Qual animal que mais têm no sítio?”, a resposta deveria ser “galinha”, pois tratava-se da localização de ponto extremo máximo.

Como podemos observar no Gráfico 1, dos 19 alunos que participaram do diagnóstico, 18 alunos (95%) acertaram. Supomos que esse alto índice de acerto deu-se diante do valor da escala estar explícito. O aluno Nº 05, que errou essa alternativa, respondeu “cavalo”, que ficava na penúltima posição em relação à maior quantidade de animais no sítio, resposta distante do raciocínio correto.

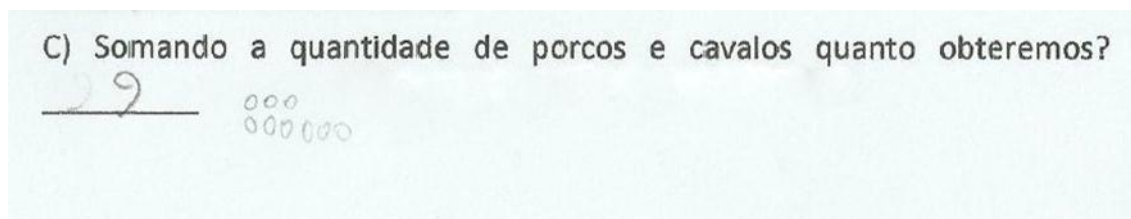
No quesito “b) Qual o animal que menos têm no sítio?”, cuja a resposta é “vaca”, exigiu que o aluno localizasse o ponto extremo mínimo, ao contrário do que solicitava o quesito anterior. Ocorreu o mesmo desempenho da turma. Dessa vez o erro foi cometido pelo Aluno Nº 08, que também, se distanciou da resolução correta, respondeu “cachorro”.

Nos últimos quesitos dessa atividade e em outras, aplicamos problemas do campo aditivo esse “baseia-se na coordenação de três esquemas de ação – juntar, separar e colocar em correspondência – entre si” (NUNES et al, 2005, p.47).

Dando continuidade, no quesito “c) Somando a quantidade de porcos e cavalos quanto obteremos?”, a resposta é 9, que trata-se de uma situação ligada a ideia de combinação (ação de juntar). Aqui houve 12 (63%) acertos e 7 (37%) de erros.

Alguns alunos que acertaram esse quesito utilizaram a estratégia de somar através do cálculo, do uso de tracinhos e bolinhas. Apresentamos a resposta do Aluno Nº 08 (ver Figura 8) para exemplificar.

Figura 8 – Registro da atividade do aluno Nº 08.



Fonte: Arquivo da autora.

A utilização do desenho de bolinhas contribuiu para o desempenho de alguns alunos, levando-os a obterem a resposta correta, mesmo não tendo ainda adquirido o domínio das representações de cálculos convencionais, como fez o aluno Nº 08. Essas estratégias podem ser utilizadas na solução de “problemas simples de adição e subtração, (...) os dedos, tracinhos no papel, blocos. O objeto usado não importa, o que implica é a ação e seu resultado (NUNES et al, 2005, p.47).

Os alunos que erraram esse quesito apresentaram as seguintes respostas: três responderam “8”; duas apresentaram como resposta “3-6” que eram as quantidades de cada animal; uma respondeu “porco” e outra apresentou como solução “16”.

Chegando ao último quesito da questão 1, “d) No sítio quantos animais têm ao todo?”, a resposta certa era 27, e, para obter tal resultado, o aluno deveria ter a compreensão da ideia de combinação (juntar). Esse quesito foi o que houve o maior número de erros: 14 alunos (74%) erraram. Dos que erraram, cinco (36%) se aproximaram do valor 25 e 26, compreendendo que se tratava da soma de todos os animais, mas erraram ao executar a soma.

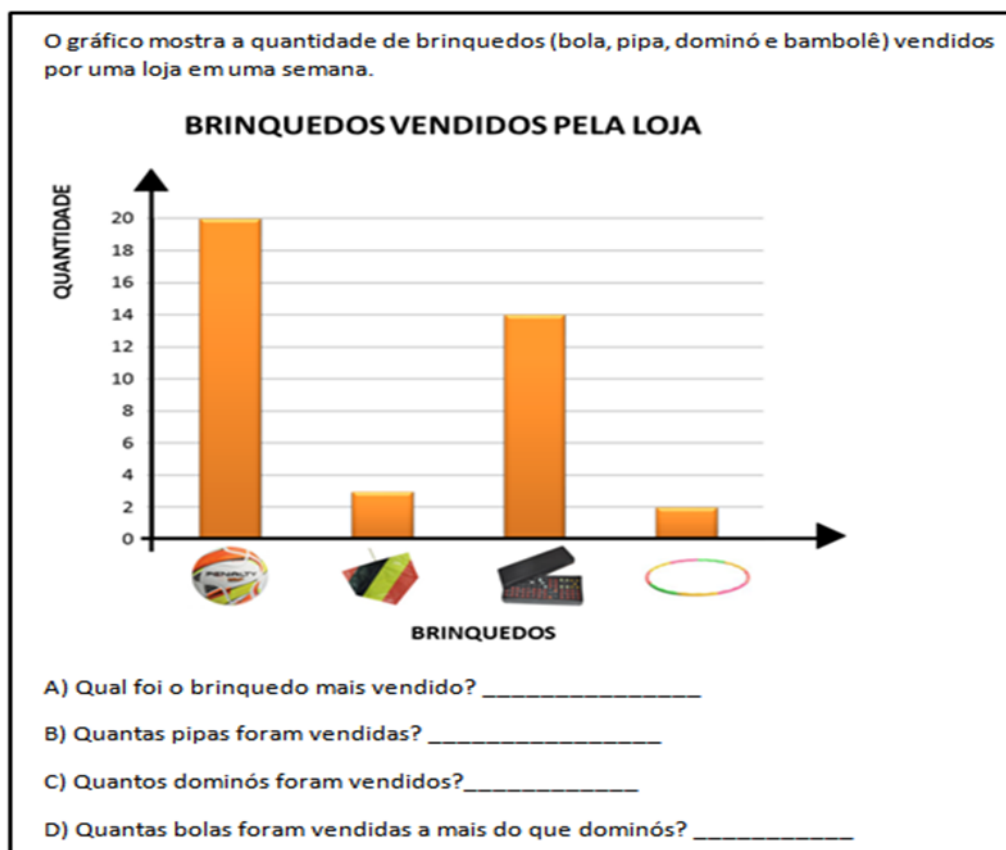
Compreendemos que o alto índice de erros provém da necessidade de interpretar que era preciso somar as quantidades de todos os animais do sítio, esses valores não estavam explícitos no gráfico, tendo que localizá-los e somá-los para obter tal resultado.

### 5.1.2. Analisando a 2ª questão da atividade de diagnóstico

A 2ª questão do diagnóstico exigia dos alunos a compreensão em relação à escala de “2 em 2”, considerando valores explícitos e implícitos; localização de ponto extremo

(máximo); localização do fator de frequência de uma categoria no eixo y; problematização de situação ligada à ideia de comparação no campo aditivo.

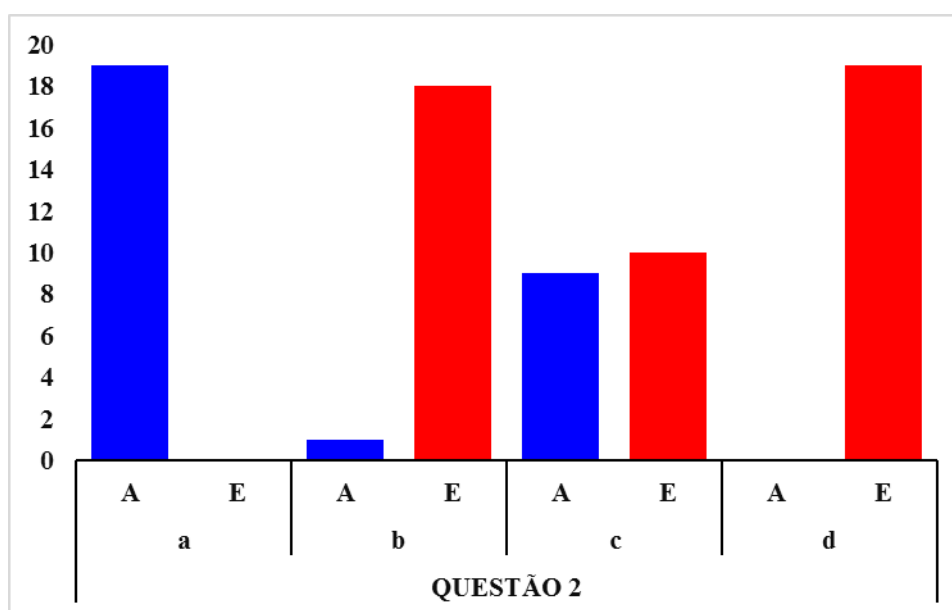
Figura 9 – 2ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Diagnóstico elaborado pela autora

Os resultados estão explícitos no Gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2 – Resultados da 2ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Arquivo da autora

Na 2ª questão da atividade de diagnóstico, podemos observar, diante dos resultados apresentados no Gráfico 2, que, no quesito “a) Qual foi o brinquedo mais vendido?”, a resposta é bola. Era necessária a localização de ponto extremo máximo. Esse quesito, dentre todos os apresentados no diagnóstico, foi o único em que todos os alunos (100%) obtiveram êxito.

No quesito “b) Quantas pipas foram vendidas?”, o resultado é 3. Solicita-se que o aluno localize o fator de frequência de uma categoria no eixo y e compreenda que o valor da escala está implícito.

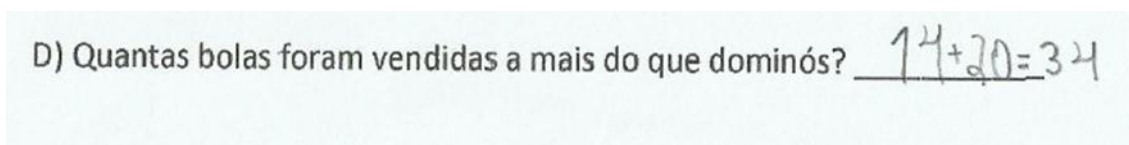
Em relação ao resultado desse quesito, apenas 1 aluno (5%) conseguiu acertar a resposta correta. Dos 18 alunos que erraram a resposta, podemos evidenciar que 10 (56%) consideraram que a quantidade de pipas eram duas. Temos como suposição que ocorreu essa resposta porque o valor dois está explícito na escala e por a barra encontrar-se antes do valor “4” da escala. Esse resultado revela a dificuldade apresentada em interpretar gráficos com valores implícitos.

No quesito “c) Quantos dominós foram vendidos?”, cujo resultado era 14, estando o valor explícito no gráfico, exigia-se a localização do fator de frequência de uma categoria no eixo y. Em relação ao desempenho dos alunos, apenas 9 (47%) acertaram o quesito, enquanto 10 (53%) erraram, ou seja, esse percentual ficou muito alto, apesar da resposta ser um valor explícito. Talvez o que tenha contribuído para esse resultado foi a cor das barras serem iguais, dificultando a visualização.

Finalizando a 2ª questão, foi feita a pergunta “d) Quantas bolas foram vendidas a mais do que dominós?”, o resultado é 6. Como podemos observar, era uma situação ligada a ideia de comparação e que exigia a localização de fatores de frequência de categorias no eixo y (bolas e dominós). Como podemos observar, na Gráfico 2, nenhum aluno obteve êxito nesse quesito.

Em relação aos erros, podemos frisar que dois alunos realizaram a soma das quantidades de bolas com dominós. Podemos supor que as crianças, por lerem no quesito a palavra “a mais”, talvez tenham levado à compreensão de soma, “o suporte linguístico nem sempre garante a compreensão das relações que, de fato, devem ser estabelecidas entre os dados do problema. Muitas vezes, a palavra-chave pode até levar ao erro” (SPINILLO; MAGINA, 2004, p.9). Como podemos observar na resposta do aluno N° 09 (ver Figura 10).

Figura 10 – Registro da atividade do aluno N° 09

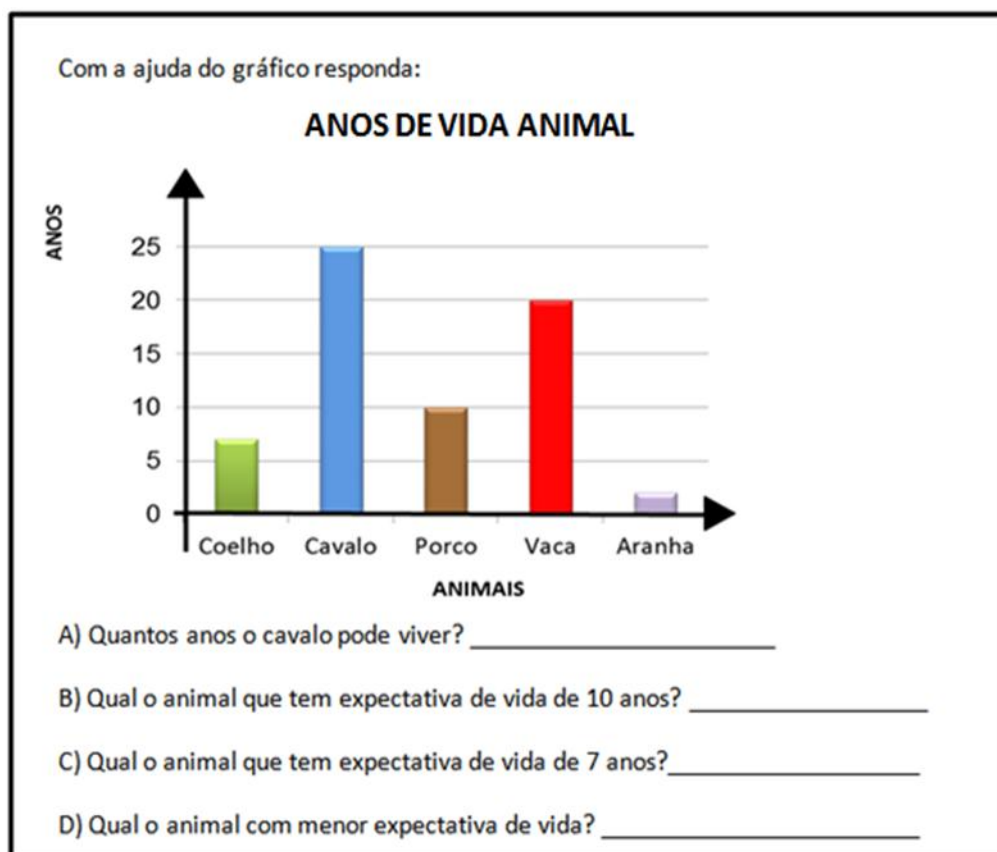


Fonte: Arquivo da autora

### 5.1.3. Analisando a 3ª questão da atividade de diagnóstico

A 3ª questão da atividade de diagnóstico trazia uma escala de “5 em 5”. Como podemos observar, tal questão solicitava: que os alunos identificassem a localização do fator de frequência de uma categoria no eixo y; localização de ponto extremo (mínimo); interpretação de valores implícitos da escala e localização de uma categoria a partir do valor da frequência (eixo x).

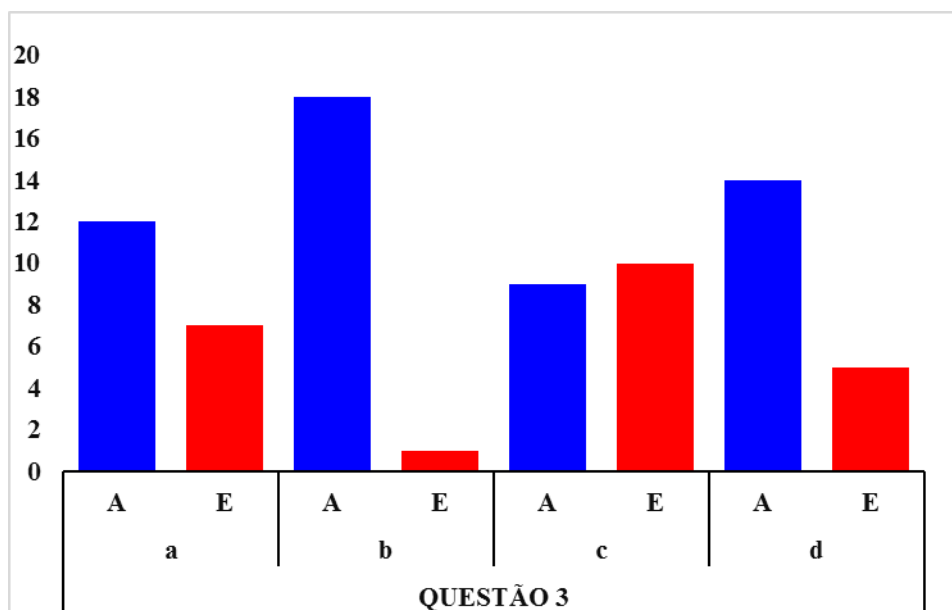
Figura 11 – 3ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Diagnóstico elaborado pela autora

Os resultados dessa questão estão discutidos no Gráfico 3, conforme indicamos a seguir.

Gráfico 3 – Resultados da 3ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Arquivo da autora

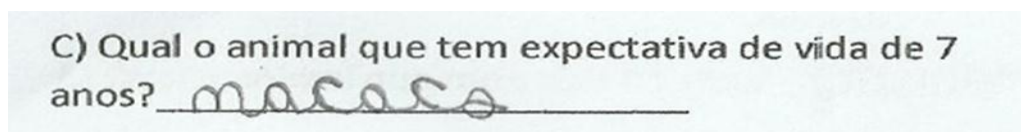
O primeiro quesito foi “a) Quantos anos o cavalo pode viver? A resposta era 25 anos. O quesito trazia o valor explícito no gráfico, exigindo a localização do fator de frequência de uma categoria no eixo y. Como podemos notar (no Gráfico 3), o índice de acertos foi de 12 alunos (63%), sendo maior que os erros. Esses foram os seguintes: duas crianças consideraram a solução sendo “20”; uma “23”; uma “15”; uma “cavalo”; uma “cavalo e vaca” e uma “sica” (achamos que ela quis escrever zica).

No quesito “b) Qual o animal que tem expectativa de vida de 10 anos?” De acordo com o gráfico a resposta é “porco”. Esse quesito teve como meta investigar a habilidade dos alunos quanto à localização de uma categoria a partir da frequência no eixo x. Podemos observar que 18 alunos (95%) obtiveram sucesso na resposta, demonstrando uma facilidade de compreensão nessa resposta. O aluno N°11, errou porque escreveu “10”.

Evidenciando o quesito “c) Qual o animal que tem expectativa de vida de 7 anos?” A resposta é “coelho”. Esse tinha como finalidade a localização de uma categoria a partir da frequência do eixo x, tendo seu valor implícito. Como resultado, 10 alunos erraram (53%), ou seja, um pouco mais da metade da turma. Desses que erraram, quatro consideraram que não existia nenhum animal com expectativa de vida de 7 anos, talvez por não conseguirem compreender o ano implícito apresentado na escala do gráfico. Teve um caso em que a criança escreveu o nome de um animal que não havia sido apresentado, o aluno N° 11, que escreveu “nacaco” (querendo dizer macaco). Como podemos ver na Figura 12.



Figura 12 – Registro da atividade do aluno Nº 11



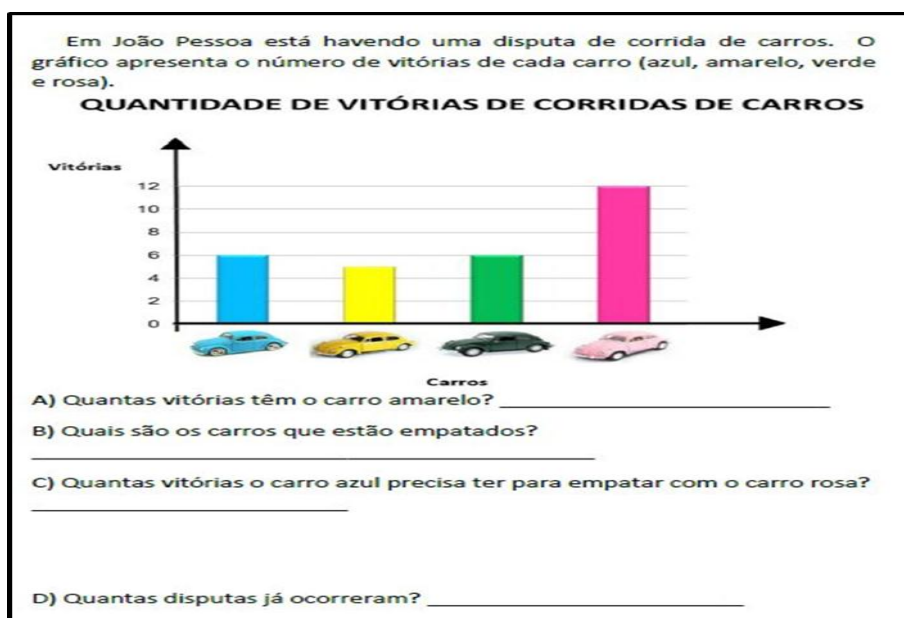
Fonte: Arquivo da autora

No último quesito, da 3ª questão, temos a seguinte pergunta: “d) Qual o animal com menor expectativa de vida?”, a resposta é “aranha”. A intenção da pergunta foi que o aluno localizasse o ponto extremo mínimo e que, mesmo o valor estando implícito na escala dessa barra, o aluno poderia acertá-la por comparar o tamanho entre as barras. Supomos que o índice de acertos (14 alunos) foi a partir dessa comparação. Os alunos que erraram responderam: um “coelho”; um “vaca”; dois “cavalos”; e um não soube responder.

#### 5.1.4. Analisando a 4ª questão da atividade de diagnóstico

A 4ª questão trouxe quesitos que acompanhavam um gráfico. Desse, requeremos dos alunos: localização de categorias no eixo y; situações-problemas ligadas à ideia de combinação (ação de juntar) e completar, de acordo Toledo e Toledo (1997).

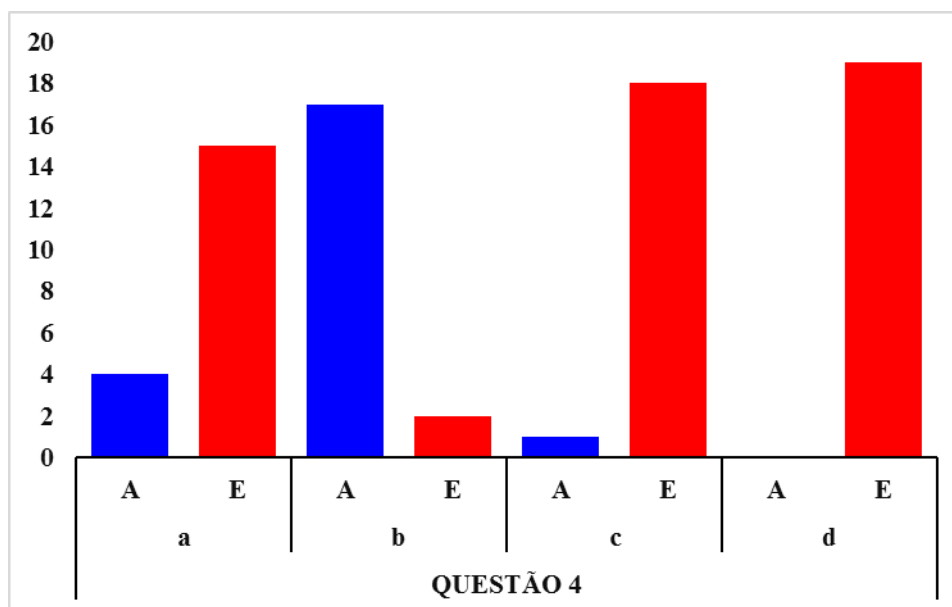
Figura 13 – 4ª questão do diagnóstico



Fonte: Diagnóstico elaborado pela autora

Os resultados dessa questão estão explícitos no Gráfico 4, a seguir.

Gráfico 4 – Resultados da 4ª questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Arquivo da autora

Chegando à última questão da atividade de diagnóstico (ver Figura 13), destacamos o primeiro quesito “a) Quantas vitórias têm o carro amarelo?” A resposta seria 5 vitórias. O intuito dessa pergunta era evidenciar: a localização do fator de frequência de uma categoria do eixo y e a compreensão do valor implícito dos números de vitórias do carro amarelo.

O resultado dessa interrogação, como podemos observar no Gráfico 4, foi que 15 alunos (79%) erraram e desses, dez consideraram erroneamente que o carro obteve apenas quatro vitórias. Compreendemos que esse erro tenha ocorrido devido a mesma razão ao responderam a 2ª questão (quesito b), revelando novamente a dificuldade apresentada por esses alunos diante da ação de interpretar gráficos com valores implícitos, “o uso de escalas é o maior marcador da dificuldade dos alunos está na compreensão dos valores contínuos apresentados na escala, na qual é necessário que eles estabeleçam a proporcionalidade entre os pontos explicitados na escala adotada” (GUIMARÃES, 2009, p.172).

No quesito b), fizemos a seguinte pergunta: “Quais são os carros que estão empatados?” Esperávamos como resposta: “os carros que estão empatados são o azul e o verde”. Propomos com essa pergunta evidenciar a localização de frequência das categorias no eixo y, na qual os alunos iriam comparar os dados, o número de vitórias.

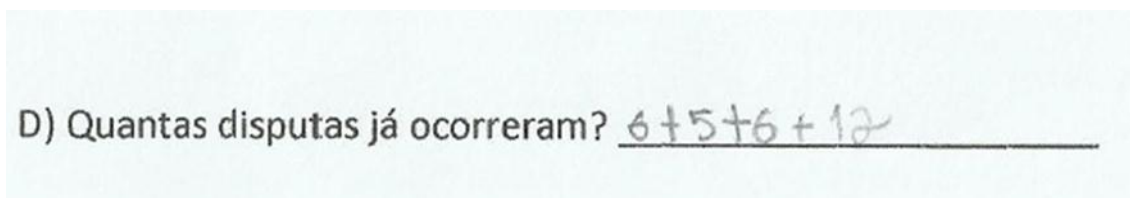
O resultado desse quesito foi bastante significativo, com 17 acertos (89%). Os dois alunos que erraram, consideraram como resposta o número “6”, não compreendendo que

estávamos solicitando a identificação dos carros que estavam empatados. No entanto associaram o número de vitórias dos carros azul e verde.

Chegando à pergunta “c) Quantas vitórias o carro azul precisa ter para empatar com o carro rosa?”, a resposta seria 6 vitórias. Esse item tratava de uma situação ligada à ideia de comparação, do campo aditivo, relacionando a completar. Destacamos que 18 alunos erraram esse problema. Desses, oito alunos consideraram como resposta “12”. Talvez as crianças não tenham compreendido o que foi solicitado na pergunta, que era quantas vitórias, além do que ele já tem, era necessário obter para empatar com o carro rosa.

Para finalizar, a última questão “d) Quantas disputas já ocorreram?” O número de disputas ocorridas foram 29. Esse item trazia a situação-problema associada à ideia de combinar (juntar) todos os números de vitórias de todos os carros. Nessa questão, 100% dos alunos erraram. Atribuímos esse resultado na dificuldade dos alunos compreenderem o termo “disputa”, como também, supomos que quatro dos alunos que erraram, tenham contado o número de barras dos gráficos, considerando o número “quatro” a quantidade de disputas. Apenas um aluno, se aproximou do resultado, o aluno N° 05, como podemos observar na Figura 14.

Figura 14 – Registro da atividade do aluno N° 05.

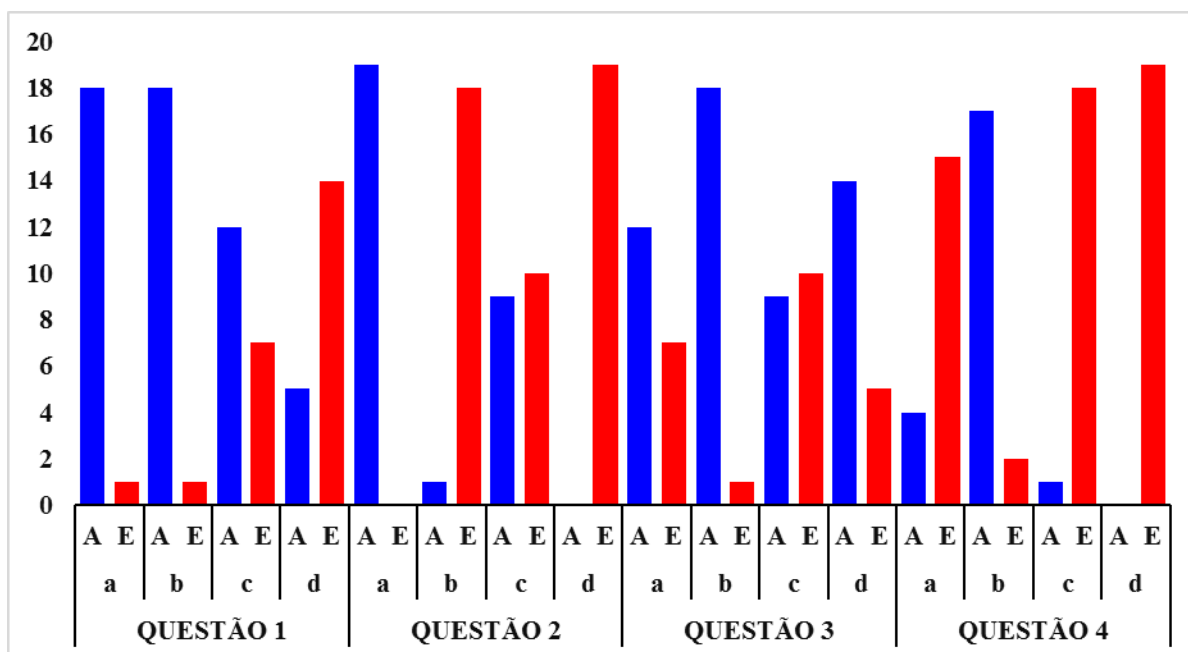


Fonte: Arquivo da autora.

O aluno N° 05 compreendeu que para se chegar à resposta da questão, era necessária a soma de cada valor dos números de vitórias, mas não conseguiu apresentar o resultado final. Ao analisar as respostas apresentadas anteriores por esse aluno, notamos que ele utiliza da estratégia dos rabiscos de tracinhos para obter suas respostas.

A seguir, apresentamos o Gráfico 5, em que constam os dados de todas as questões.

Gráfico 5 – Detalhamento dos acertos e erros de cada questão da atividade de diagnóstico



Fonte: Arquivo da autora.

Podemos destacar, de um modo geral, levando em consideração as quatro questões apresentadas na atividade de diagnóstico, que aqueles itens que os alunos apresentaram maior dificuldade de resolver foram o que tratavam de valores implícitos no gráfico e que solicitavam a problematização de operações do campo aditivo, ou seja, se levarmos em consideração a classificação dada por Cursio (1987 apud CARVALHO; MONTEIRO; CAMPOS, 2010), esses alunos têm dificuldades diante o nível de “leitura entre dados” e de “leitura além dos dados”.

## 5.2. Atividade de intervenção

Antes de começar a atividade, perguntamos à turma quem já tinha visto um gráfico, fora da sala de aula. Uma aluna respondeu que viu no trabalho do pai dela, depois disso, outras crianças responderam a mesma coisa.

Em seguida, dissemos que além dos livros, vemos os gráficos nos jornais, panfletos, propagandas, e que hoje iríamos fazer uma investigação. Para isso, era necessário mantermos segredo, até a hora final de divulgarmos a nossa enquête. Pedimos segredo à turma, pois tínhamos receio de todos escolherem a mesma fruta, por influência dos colegas.

Entregamos o papel da classificação prévia (Figura 15) e solicitamos que os alunos desenhassem a fruta que haviam escolhido.

Figura 15 – Resposta de alguns alunos na classificação prévia

Four questionnaires are displayed, each asking 'Qual a fruta que você mais gosta?' (Which fruit do you like most?). The options are ABACAXI, BANANA, LARANJA, MANGA, and MAÇÃ. The responses are as follows:

- Top-left: ☒ ABACAXI, ☐ BANANA, ☐ LARANJA, ☐ MANGA, ☐ MAÇÃ
- Top-right: ☐ ABACAXI, ☒ BANANA, ☐ LARANJA, ☐ MANGA, ☐ MAÇÃ
- Bottom-left: ☐ ABACAXI, ☐ BANANA, ☒ LARANJA, ☐ MANGA, ☐ MAÇÃ
- Bottom-right: ☐ ABACAXI, ☐ BANANA, ☐ LARANJA, ☒ MANGA, ☐ MAÇÃ

A fifth questionnaire is partially visible at the bottom center, showing ☒ MAÇÃ.

Fonte: Arquivo da autora

Depois de selecionarem a fruta preferida, solicitamos que os alunos a desenhassem num pedaço de papel. Quando todos terminaram seus desenhos, esses foram colocados no chão, montando um gráfico, como podemos observar na Figura 16.

Figura 16 – Gráfico construído no chão



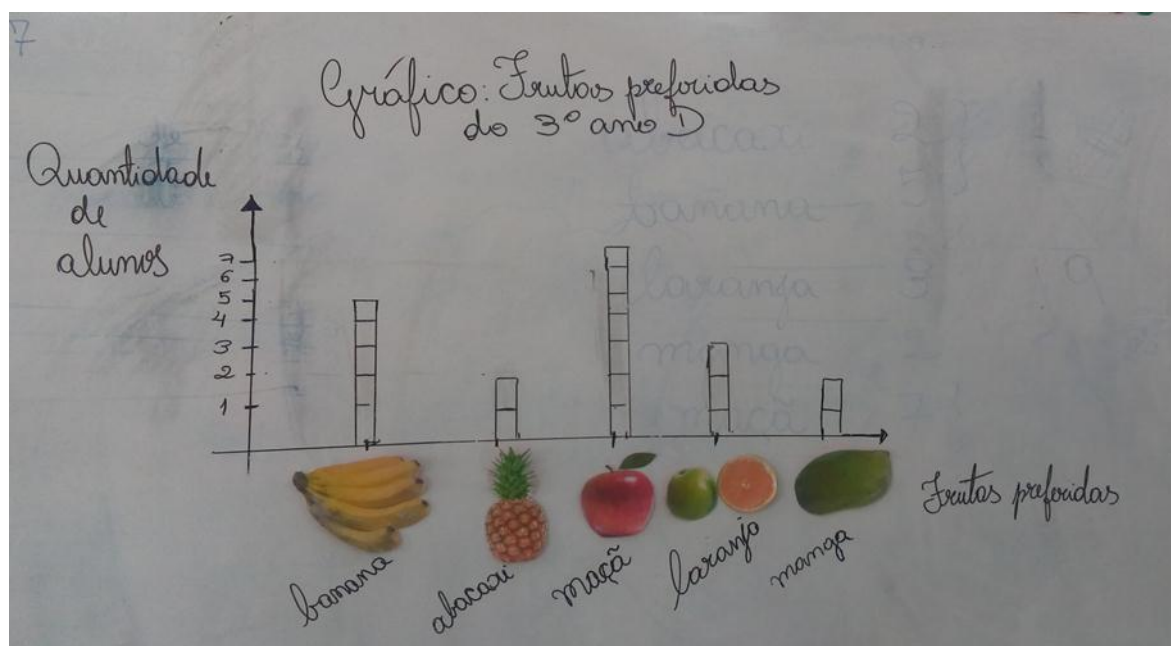
Fonte: Arquivo da autora

Em seguida, problematizamos o gráfico com as perguntas: Qual a fruta que recebeu mais votos? Qual a fruta que recebeu o segundo maior número de votos? Ocorreu algum empate? Quantos votos a banana recebeu a mais que a laranja? Quantos votos a banana recebeu a mais que o abacaxi? Quantos votos a maçã recebeu a mais que a banana? Quantos alunos participaram da votação?

Depois de problematizarmos o gráfico oralmente, os alunos realizaram uma atividade escrita que solicitava o preenchimento de uma tabela a partir do gráfico com situações-problema.

Falamos que existem vários tipos de gráficos, mas que o gráfico que iríamos construir seria o gráfico de barras. Essa tarefa foi muito difícil, pois tínhamos que agilizar a construção para as crianças não se dispersarem e, por outro lado, o quadro era branco sem detalhes que ajudasse na construção das barras, tendo que usar uma régua escolar (Figura 17).

Figura 17 – Gráfico construído no quadro branco.



Fonte: Arquivo da autora.

Durante a elaboração, destacamos que todos os gráficos possuem título, chamamos atenção quanto aos eixos x e y, informando que na reta vertical apresentamos as quantidades de alunos e na horizontal apresentamos as frutas. Destacamos a necessidade e o cuidado na construção, pois a distância das barras deveria ser uniforme, como, também, o espaço entre as frequências. Evidenciamos que não havia a necessidade de escrevermos a escala até o 19, pois



a turma toda não havia votado em apenas uma fruta. Como a maçã obteve o maior número de votos, para facilitar a construção, faríamos a escala de 1 até o 7.

Depois disso, entregamos folhas quadriculadas para os alunos fazerem seus próprios gráficos. Fomos de carteira, em carteira ajudando as crianças na elaboração dos gráficos. Falamos que cada quadradinho do papel representaria um voto; que deveríamos ter cuidado na construção; respeitar o espaço e uniformidade.

A professora dessa turma distribuiu réguas para os alunos. Eles tiveram dificuldade em escolher onde traçar as retas dos eixos: “Tia aonde faço o traço?”. Outra dificuldade que podemos destacar foi quanto à construção das barras, sem respeitar os espaços. Daí pedíamos que fizessem novamente os seus gráficos (Figura 18).

Figura 18 – Gráfico de um aluno do 3º ano D.



Fonte: Arquivo da autora.

No dia seguinte, 16 de maio, trouxemos para a sala de aula um gráfico construído, só que trabalhamos, dessa vez, com a escala de “2 em 2” (Figura 19).

Figura 19 – Gráfico frutas preferidas do 3º ano D com escala de “2 em 2”



Fonte: Arquivo da autora

Quando estávamos colando o cartaz no quadro, um aluno percebeu que se tratava do mesmo gráfico e exclamou: “É o mesmo gráfico!”. Daí perguntamos: “Vocês viram algo diferente nele?”; outro aluno disse: “Faltam os números!”. Continuando a conversa, destacamos que o valor dos votos ainda continuava no gráfico, só que não explícito, ou seja, estava “invisível”. Assim sendo, na votação do abacaxi, antes do número 2 havia um voto e fomos problematizando a quantidade de votos das outras frutas, que estavam com seu valor implícito: banana, maçã e laranja. De um modo geral, interrogamos oralmente sobre: localização, valores explícitos e implícitos, comparação entre valores e a ideia de combinação.

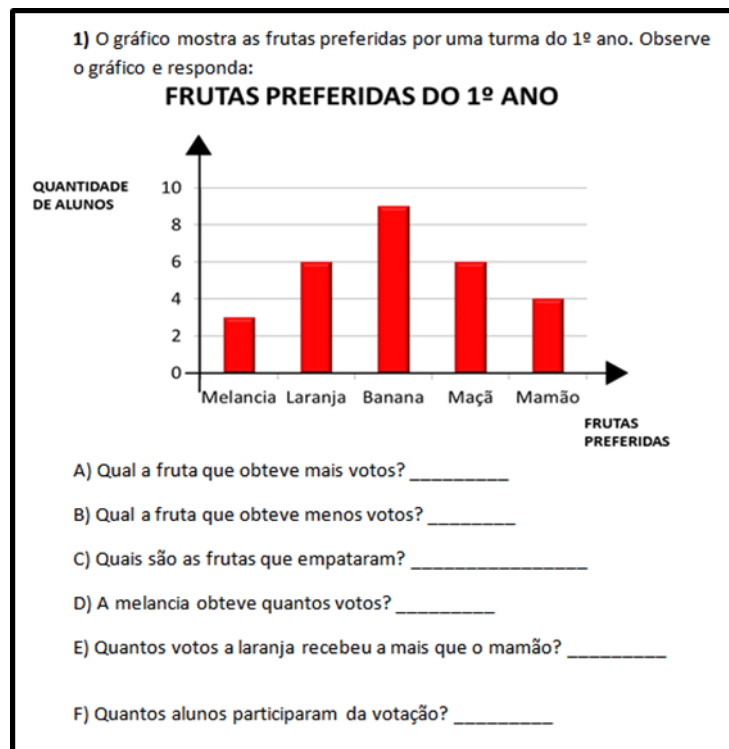
No terceiro dia, voltamos à escola para aplicar uma atividade final, que chamamos de “atividade pós-intervenção”, a qual discutiremos no tópico seguinte.

### 5.3. Resultados da questão pós-intervenção

A atividade aplicada após a vivência com a turma do 3º ano tinha como objetivo analisar possíveis contribuições das discussões e problematizações realizadas (Figura 20).



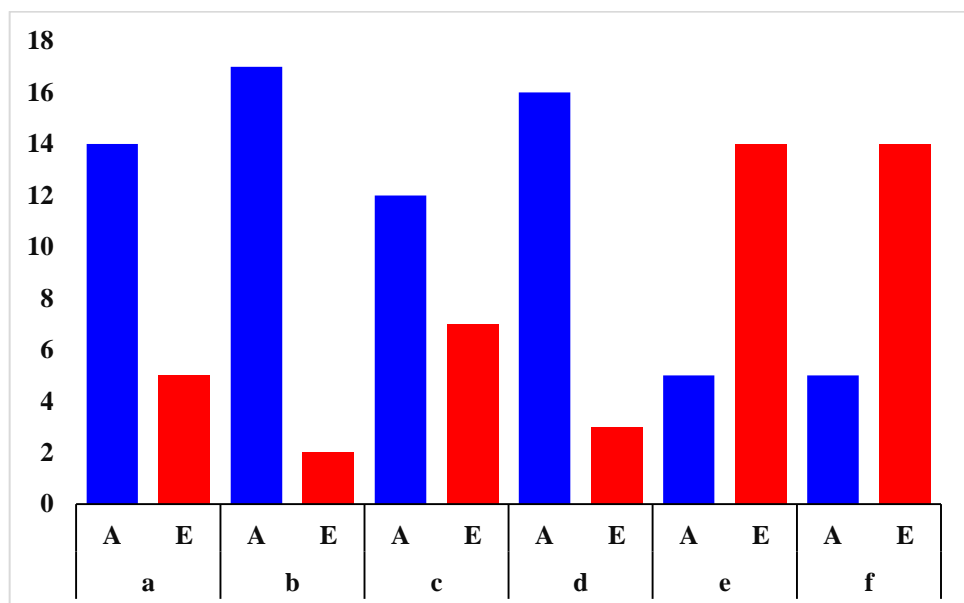
Figura 20 – Atividade de pós-intervenção



Fonte: Arquivo da autora.

A atividade evidenciava as frutas preferidas de uma turma fictícia do 1º ano. Os resultados estão presentes no Gráfico 6, a seguir.

Gráfico 6 – Detalhamento dos acertos e erros de cada quesito da atividade pós-intervenção



Fonte: Arquivo da autora

O primeiro quesito interrogava o seguinte “a) Qual a fruta que obteve mais votos?”, a resposta deveria ser “banana”. Podemos notar que o resultado do item “a”, foi que, dos 19 alunos participantes, 14 (74%) obtiveram êxito em suas respostas. Se confrontarmos as questões 1 e 2 do diagnóstico anterior, essas trazem nos seus primeiros quesitos sobre a mesma ideia (localização do ponto extremo máximo) do quesito “a” dessa atividade de pós-intervenção.

No entanto, no diagnóstico, as questões de localização ao ponto extremo máximo constavam de valor explícito. Também atribuímos esse resultado ao fato dos alunos pensarem em colocar a mesma resposta do gráfico da “sequência didática”, não levando em consideração o aviso antes da aplicação, de que se tratava de um outro gráfico.

No quesito seguinte, a pergunta era “b) Qual a fruta que obteve menos votos?”, a resposta correta era “melancia”. Abrangia a ideia de localização de ponto extremo mínimo e valor implícito.

Ao observarmos os resultados, temos 17 acertos (89%). Comparando esse quesito com a questão 3 da atividade de diagnóstico, interrogativa “d”, que trazia a mesma problemática e apresentava o valor implícito, podemos dizer que apresentamos uma evolução, pois nessa atividade tiveram apenas 14 (74%) acertos.

Evidenciando o quesito “c) Quais são as frutas que empataram?”, na qual sua solução é “laranja e maçã”, esse item tratava-se da localização de frequências de categorias no eixo y, com valores explícitos e destacava o empate de duas frutas na quantidade de votos.

Sobre o resultado desse item, dos 19 alunos que participaram da atividade, 12 crianças (63%) acertaram a interrogativa. Se compararmos com o item “b” da questão 4 do diagnóstico, podemos destacar que tivemos mais acertos, pois, ao todo, foram 17 (89%). Diante desses resultados, podemos observar que houve uma queda no número de acertos na atividade pós-intervenção. Em relação aos erros cometidos, tivemos dois alunos que destacaram apenas uma fruta em sua resposta a “laranja”, ou seja, aproximando-se da resposta, mas, por estar incompleta, a consideramos como erro. Atribuímos o resultado desse item, devido os gráficos dessa atividade de pós-intervenção apresentar em uma cor uniforme.

Chegando ao quesito “d) A melancia obteve quantos votos?”, que apresentava como resposta “3”. Essa pergunta expõe no gráfico uma ideia de valor implícito e localização do fator de frequência de uma categoria y.

Os resultados dessa questão foram: 16 alunos (84%) conseguiram acertá-la; 02 alunos erraram a resposta (consideraram que a melancia obteve apenas 2 votos). Podemos supor que

esse valor provém das crianças evidenciarem o número “2” na escala, esse estando explícito no gráfico, como também, notarem que a barra não atinge o número “4”.

Comparando o índice de acertos desse item em discussão, com a questão 2 do item “b” do diagnóstico, que trazia a mesma ideia de localização e valor implícito, podemos concluir que tivemos um avanço, pois das 19 crianças participantes, no diagnóstico, apenas uma (5%) obteve êxito.

Na quinta pergunta da atividade, “e) Quantos votos a laranja recebeu a mais que o mamão?”, a resposta era “2”. Essa trata da ideia de comparação do campo aditivo.

O resultado a essa pergunta foi o seguinte: dos 19 alunos que participaram, apenas cinco (26%) conseguiram êxito, ou seja, tivemos 14 (74%) erros. Dos que erraram, seis consideraram o valor “6” como resposta. Supomos que os alunos colocaram essa resposta, por se tratar do total da quantidade de votos obtidos pela laranja. Destacamos, também, que a dificuldade de responder essa pergunta ultrapassa a interpretação do gráfico, por necessitar que o aluno seja conhecedor da ideia de comparação do campo aditivo.

Confrontando os resultados desse quesito com a questão 2 e item “d” da atividade de diagnóstico, que trazia a mesma ideia e o termo “a mais” em sua pergunta, podemos evidenciar que evoluímos, já que todos os participantes do diagnóstico erraram a resposta.

Finalizando as interrogativas, o item “f) Quantos alunos participaram da votação?”, tinha como resposta “28”. Essa pergunta trazia a ideia de combinação e exigia, também, interpretação quanto à localização e o entendimento dos valores implícitos e explícitos.

Analisando os dados, conforme o Gráfico 6, podemos destacar que nesse item, dos 19 alunos participantes, apenas cinco (26%) obtiveram êxito em suas respostas. Durante a aplicação, vimos alguns alunos respondendo à questão, contando os valores da votação através do gráfico e armando o cálculo. Dos três alunos que registraram seus cálculos na atividade, apenas um obteve êxito. O registro do aluno N° 11 pode ser observado na Figura 21.

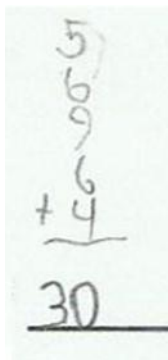
Figura 21 – Registro do Aluno N° 11.

The image shows handwritten work on a piece of paper. At the top, the equation  $3 + 6 + 9 + 6 + 4$  is written. Below it, there is a vertical addition:  $\begin{array}{r} 3 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$ . To the right of this, the number 18 is written. Below the vertical addition, the number 9 is written. To the right of 9, the number 24 is written. Below 24, the number 28 is written.

Fonte: Arquivo da autora.

Outros dois alunos fizeram seus cálculos na atividade. O aluno Nº 12 escreveu, mas apagou, a seguinte operação “ $2+6+9+6+4=26$ ”. Como podemos perceber, a soma está errada, como também o entendimento do número de votos da melancia ser “2”, quando deveria ser “3”. O aluno Nº 08, acertou a soma, mas errou a representação, colocando “ $5+6+9+6+4$ ” (Figura 22), errando o valor implícito que não é “5”, mas “3”, como já havíamos relatado.

Figura 22 – Registro do Aluno Nº 08.



The image shows a handwritten calculation on a piece of paper. The numbers 5, 6, 9, 6, and 4 are written vertically, one above the other. A horizontal line is drawn under the number 4. To the left of the 4, there is a plus sign (+). Below the horizontal line, the number 30 is written, indicating the sum of the numbers above.

Fonte: Arquivo da autora.

Comparando com o quesito “d” da questão 4 do diagnóstico, que nesse gráfico apresentava o mesmo grau de dificuldade e valor implícito e todos erraram as respostas, podemos dizer que houve um avanço, pois cinco (26%) alunos conseguiram atingir êxito em suas respostas, e ainda tivemos alunos que se aproximaram do que era solicitado na questão, equivocando-se nos valores dos cálculos de suas somas.

De um modo geral, podemos dizer que ocorreu uma melhoria no desempenho dos alunos, sendo necessário enfatizar e problematizar constantemente o uso desse tipo de representação na sala de aula, não apenas no ensino da Matemática, mas também de uma forma interdisciplinar. Podemos notar, também, que a participação de uma pequena quantidade de alunos se destaca nas atividades coletivas, induzindo, assim, nas respostas dos outros.

Tivemos poucos momentos de intervenção na sala de aula, mas percebemos que a representação gráfica deve ser estimulada constantemente, devido ao grau de dificuldade das crianças quanto à sua produção e interpretação. Além disso,

vale ressaltar que uma prática pedagógica que focalize a aquisição de conhecimento de maneira crítica e analítica deve partir do conhecimento anterior do estudante e/ou do conhecimento do mundo real, para que os alunos sejam capazes de construir relações apropriadas com esses conhecimentos, conforme os forem expandindo, e de os aplicar em novas situações, para desenvolver boa compreensão estatística (LOPES; CARVALHO, 2005, p.90).

Esse percurso deve ser efetivado pelo professor, para que se concretize uma Alfabetização Matemática significativa para os alunos, estimulando a problematização de dados corriqueiros que podem estar presentes na sala de aula.

Contemplando as metas de aprendizagem do Eixo de Tratamento da Informação (BRASIL, 2012), vemos que grande parte dos alunos dessa turma do 3º ano, não atingiu a problematização e resolução diante dos dados presentes nos gráficos, que seria como meta do 3º ano aprofundar tais saberes, e o mais preocupante é que ainda apresentam dificuldades elementares de leitura e interpretação de gráficos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com o uso de gráficos relacionados a situações do cotidiano dos alunos contribui significativamente para uma formação crítica e reflexiva, como mais um instrumento de compreensão dos conceitos matemáticos, como também para a promoção de uma formação cidadã.

Os dados dessa pesquisa indicam que naqueles gráficos que traziam ideias de valores implícitos, combinação e comparação, ou seja, que necessitavam de um domínio de “leitura entre os dados” e da “leitura além dos dados”, os alunos apresentavam maiores dificuldades na resolução das questões.

É importante frisar, que o tempo de intervenção na sala de aula, no qual aplicamos nossa pesquisa, foi curto entendemos que deve ter uma continuidade, envolvendo mais atividades para que ocorra uma melhoria significativa da aprendizagem dos alunos.

Esse trabalho mostrou um caminho de como trabalhar com gráficos a partir de uma vivência de pesquisa. Destacamos, também, as vantagens de utilizarmos gráficos no ambiente escolar, pois com esse teremos: o estímulo à participação coletiva das crianças; o despertar de suas curiosidades para a construção de conhecimento; incentivo para o “fazer da pesquisa”; criticidade e a interdisciplinaridade.

Constatamos que há uma urgência, na formação na área de Educação Estatística, não apenas no currículo para as crianças do Ciclo de Alfabetização, pois a carência desse conhecimento ultrapassa esse nível de escolarização, chegando a atingir a formação inicial do professor polivalente. Para que essa formação ocorra, é necessário que os professores sejam estimulados a compreenderem a necessidade de aprender a como se trabalhar na sala de aula com tal ferramenta.

Temos currículos acadêmicos estruturalmente desarmoniosos, pois não suprem as necessidades da formação docente inicial com cargas horárias indevidamente distribuídas, deixando de aprofundar saberes essenciais, como o “Ensino de Estatística” nas Licenciaturas.

Dessa experiência acadêmica, podemos levar como essencial, que a formação do professor não termina, quando esse sai do ambiente acadêmico, mas ele deve continuar os seus estudos, como forma de “respeitar” tanto sua profissão, como a comunidade escolar que acredita em seu trabalho, pois esse profissional é um agente de transformação social. Ele pode contribuir, ao promover o uso de gráficos para uma formação de sujeitos conscientes dos seus direitos, numa perspectiva de Alfabetização Matemática num contexto de Letramento.

## REFERÊNCIAS

- BIANCHINI, Daiani Finatto; BISOGNIN, Cleber; SOARES, Débora da Silva. **Uma proposta didática para o ensino de estatística:** o uso do excel para representação gráfica. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação. V. 13 Nº 2, dezembro, 2015, p.01-11. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/148789/000984515.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 01 de março de 2017.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p.99 - 112.
- BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1.o , 2.o e 3.o anos) do ensino fundamental**. Brasília, 2012.
- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Educação Estatística. Brasília: MEC, SEB, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Brasília, 1997.
- BROUSSEAU, Guy. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma [et.al.] (Org.). **Didática da Matemática:** Reflexões Psicopedagógicas. Tradução por Juan AcuñaLlorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p.48-72.
- CARVALHO, Liliane M. T. de; MONTEIRO, Carlos Eduardo F; CAMPOS, Tânia M. M. Refletindo sobre a interpretação de gráficos como uma atividade de resolução de problemas. In: LOPES, Celi Espasandin. et al. **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010, p. 213-227.
- ESCARIÃO, Glória das Neves Dutra. Globalização e homogeneização no campo do currículo da educação superior no Brasil. In: **A globalização e homogeneização do currículo no Brasil**. 1 ed. João Pessoa: Editora Universitária, UFPB, 2011, p.133-174.
- FALCO, Javert Guimarães. **Estatística Aplicada**. Cuiabá: EDUFMT; Curitiba: UFPR, 2008.
- FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **Alfabetização Matemática**. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Apresentação. Brasília: MEC, SEB, 2014.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIOVANNI, Luciana Maria. Indagação e reflexão como marcas da profissão docente. In: GUARNIERI, Maria Regina. (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. 2. ed. Campinas: Autores Associados: Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, 2005, p.45-59.

GITIRANA, Verônica. **A pesquisa como eixo estruturador da Educação Estatística**. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística. Brasília: MEC, SEB, 2014, p. 07-16.

GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. Categorização e representação de dados: o que sabem os alunos do ensino fundamental?. In: BORBA, Rute; GUIMARÃES, Gilda. (Orgs.). **A Pesquisa em educação matemática**: repercussões na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009, p.103-133.

GUIMARÃES, Gilda Lisbôa; OLIVEIRA, Izabella. **Construção e Interpretação de Gráficos e Tabelas**. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística. Brasília: MEC, SEB, 2014, p.21-38.

JESUS, Adriana Regina de. **CURRÍCULO E EDUCAÇÃO: CONCEITO E QUESTÕES NO CONTEXTO EDUCACIONAL**. Anais do VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, PUCPR, 2008. Disponível em: <  
<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/comunicacoes3.html> >. Acesso: 23 de fevereiro de 2017.

LIPPMANN, Luciane. **Matemática para educação infantil**. Curitiba:IESDE, 2009. Disponível em:<  
[https://books.google.com.br/books?id=l4RITyyM8U4C&pg=PA23&dq=letramento+matematica&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwi\\_i4jFjLnSAhUDEZAKHVBNDClQ6AEIHTAB#v=onepage&q=letramento%20matematica&f=false](https://books.google.com.br/books?id=l4RITyyM8U4C&pg=PA23&dq=letramento+matematica&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwi_i4jFjLnSAhUDEZAKHVBNDClQ6AEIHTAB#v=onepage&q=letramento%20matematica&f=false)>. Acesso em: 02 de março de 2017.

LOPES, Celo Espasandin. Literacia estatística e o INAF 2002. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. (Org.). **Letramento no Brasil**: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002. São Paulo: Global, 2004, p.187-197.

LOPES, Celo Espasandin. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol.28, n. 57-73, jan./ abr. 2008.

LOPES, Celi Espasandin. Os desafios para a educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, Celi Espasandin. et al. **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010, p. 47-64.

LOPES, Celi Espasandin; CARVALHO, Carolina. Literacia Estatística na educação básica. In: LOPES, Celi Espasandin; NACARATO, Adair Mendes. **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 77-92.

LOURENÇO, Edvânia Maria da Silva. BAIOCHI, Vivian Tammy. TEIXEIRA, Alessandra Carvalho. **Alfabetização matemática nas séries iniciais**: o que é? Como fazer?. Revista da Universidade Ibirapuera: Universidade Ibirapuera. São Paulo, v.4, p.32-39, jul/dez.2012.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. O tratamento da informação. In: CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de (Coord.). **Matemática**: Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010, v.17. p.201- 240. Disponível



em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=7842-2011-matematica-capa-pdf&category\\_slug=abril-2011-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7842-2011-matematica-capa-pdf&category_slug=abril-2011-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 03 de março de 2017.

MEDEIROS, Carlos Augusto de. **Estatística aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

MENDES, Valdelaine. **Democracia participativa e educação**: a sociedade e os rumos da escola pública. São Paulo: Cortez, 2009.

MONTEIRO; Carmelita Leme; MÜTSCHLE, Marly Santos. **Alfabetizar**: cartilha. São Paulo: Loyola, 1991.

MORAES, Mara Sueli Simão; PIROLA, Nelson Antônio. Atitudes positivas em relação à matemática. BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Caderno 07. Brasília: MEC, SEB, 2015, p. 62-72.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu.(Orgs.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 1994, p.07- 31.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação Matemática**: nos anos iniciais do Ensino Fundamental Princípios e práticas pedagógicas. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2015. Disponível em:< [http://www.cortezeditora.com/Algumas\\_paginas/Educacao\\_matematica.pdf](http://www.cortezeditora.com/Algumas_paginas/Educacao_matematica.pdf)>. Acesso: 03 de março de 2017.

NACARATO, Adair, Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; GRANDO, Regina Célia. Organização do trabalho pedagógico para a alfabetização matemática. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Educação Estatística. Brasília: MEC, SEB, 2014, p. 06-15.

NORONHA, Glaucianny Amorim; NORONHA, Claudianny Amorim. **A LEITURA NO ENSINO DE MATEMÁTICA**: uma prática latente e imprescindível. Anais do II Seminário de Escrita e Leitura em Educação Matemática. São Paulo. p. 1-11, 2013. Disponível em:< <file:///C:/Users/THALINE/Downloads/a%20leitura%20no%20ensino%20de%20matematica%20uma%20pratica%20latente%20e%20imprescindivel.pdf>>. Acesso em: 02 de março de 2017.

NUNES, Terezinha et al. As estruturas aditivas: avaliando e promovendo o desenvolvimento dos conceitos de adição e subtração em sala de aula. In: **Educação matemática**: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, p.45-81, 2005.

PAGAN, Adriana; LEITE; Ana Paula; MAGINA, Sandra. **LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS E TABELAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**. 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. De 28 de julho a 01 de agosto de 2008. Disponível em:< <http://docplayer.com.br/6375226-A-leitura-e->

interpretacao-de-graficos-e-tabelas-no-ensino-fundamental-e-medio.html>. Acesso em: 16 de outubro de 2016.

PERRENOUD, Philippe. Prática reflexiva: chave da profissionalização do ofício. In: **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 09-28.

SELVA, Ana Coêlho Vieira. Gráficos de barras na Educação Infantil e séries iniciais: propondo um modelo de intervenção pedagógica. In: BORBA, Rute; GUIMARÃES, Gilda. (Orgs.). **A Pesquisa em educação matemática: repercussões na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2009, p.103-133.

SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. São Paulo: Autêntica 1999, p.15-25. Disponível em:<  
[https://oportuguesdobrasil.files.wordpress.com/2015/02/4soares\\_letramento.pdf](https://oportuguesdobrasil.files.wordpress.com/2015/02/4soares_letramento.pdf)>. Acesso: 28 de fevereiro de 2017.

SOARES, Magda Becker; BATISTA, Antônio Augusto Gomes. O que é alfabetização? In: **Alfabetização e letramento: caderno do professor**. Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005, p.17-25. Disponível em: <  
[http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/files/uploads/Col.%20Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20e%20Letramento/Col%20Alf.Let.%2001%20Alfabetizacao\\_Letramento.pdf](http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/files/uploads/Col.%20Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20e%20Letramento/Col%20Alf.Let.%2001%20Alfabetizacao_Letramento.pdf)>. Acesso: 28 de fevereiro de 2017.

TOLEDO, Marília. TOLEDO, Mauro. **Didática de matemática: como dois e dois: a construção matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

SPINILLO, A. G. **O papel das intervenções específicas na compreensão da criança sobre proporção**. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2002.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

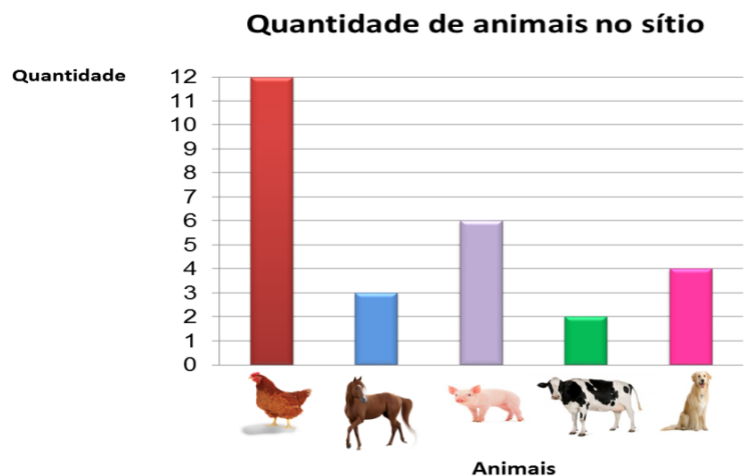
WODEWOTZKI, Maria Lucia L.et al. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: LOPES, Celi Espasandin. et al. **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010, p.65-83.

## **APÊNDICES**

Nome: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

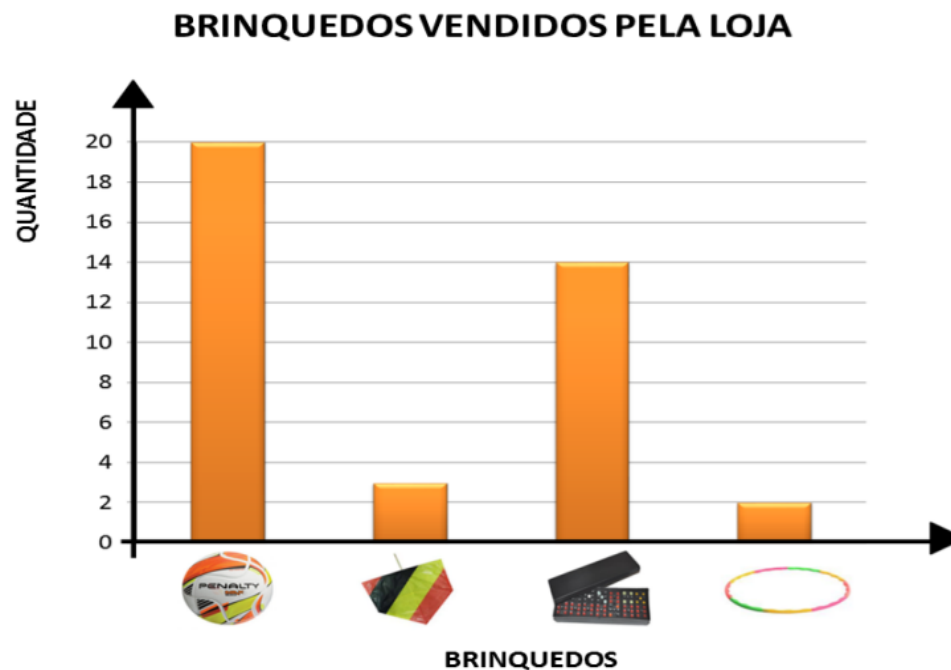
### Atividade

1) Observe o gráfico e responda:



- A) Qual o animal que mais têm no sítio? \_\_\_\_\_
- B) Qual o animal que menos têm no sítio? \_\_\_\_\_
- C) Somando a quantidade de porcos e cavalos quanto obteremos?  
\_\_\_\_\_
- D) No sítio quantos animais têm ao todo? \_\_\_\_\_

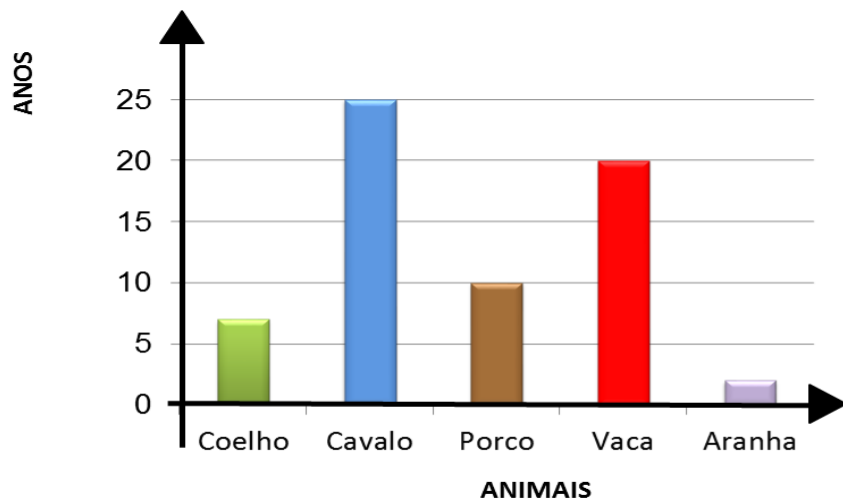
2) O gráfico mostra a quantidade de brinquedos (bola, pipa, dominó e bambolê) vendidos por uma loja em uma semana.



- A) Qual foi o brinquedo mais vendido? \_\_\_\_\_
- B) Quantas pipas foram vendidas? \_\_\_\_\_
- C) Quantos dominós foram vendidos? \_\_\_\_\_
- D) Quantas bolas foram vendidas a mais do que dominós? \_\_\_\_\_

3) Com a ajuda do gráfico responda:

**ANOS DE VIDA ANIMAL**



A) Quantos anos o cavalo pode viver? \_\_\_\_\_

B) Qual o animal que tem expectativa de vida de 10 anos?

\_\_\_\_\_

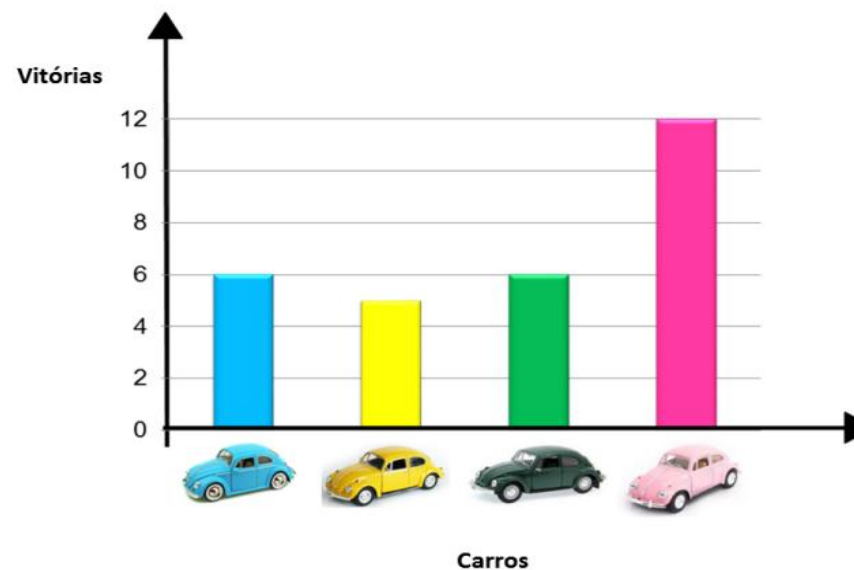
C) Qual o animal que tem expectativa de vida de 7 anos? \_\_\_\_\_

D) Qual o animal com menor expectativa de vida?

\_\_\_\_\_

4) Em João Pessoa está havendo uma disputa de corrida de carros. O gráfico apresenta o número de vitórias de cada carro (azul, amarelo, verde e rosa).

**QUANTIDADE DE VITÓRIAS DE CORRIDAS DE CARROS**



A) Quantas vitórias têm o carro amarelo? \_\_\_\_\_

B) Quais são os carros que estão empatados?

\_\_\_\_\_

C) Quantas vitórias o carro azul precisa ter para empatar com o carro rosa?

\_\_\_\_\_

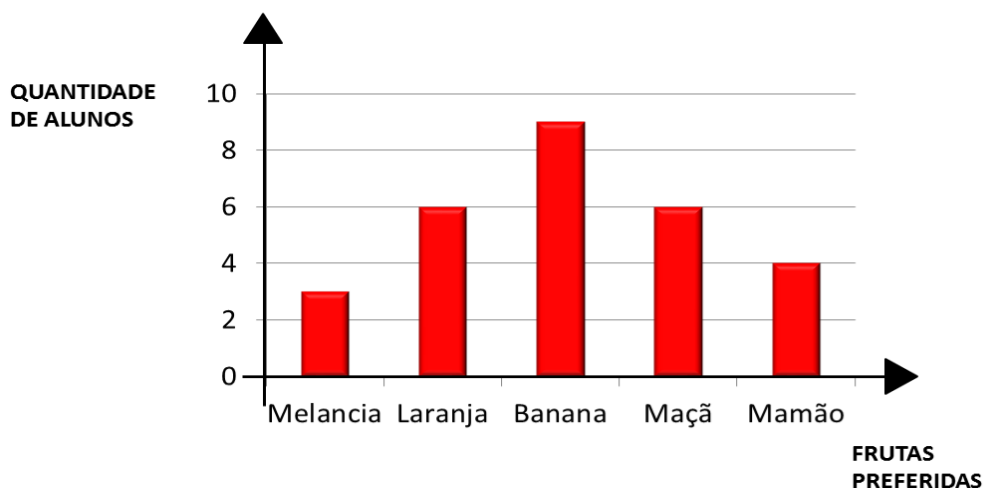
D) Quantas disputas já ocorreram? \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Atividade

1) O gráfico mostra as frutas preferidas por uma turma do 1º ano. Observe o gráfico e responda:

#### FRUTAS PREFERIDAS DO 1º ANO



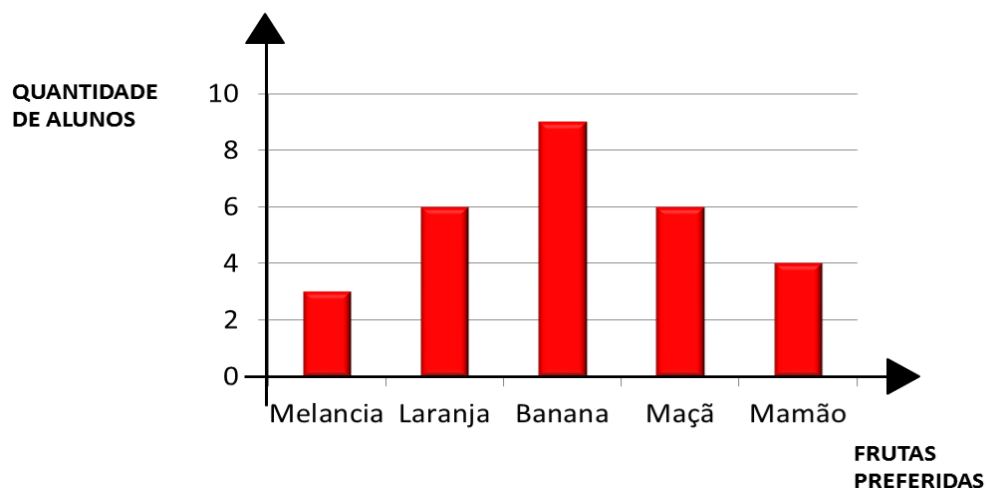
- A) Qual a fruta que obteve mais votos? \_\_\_\_\_
- B) Qual a fruta que obteve menos votos? \_\_\_\_\_
- C) Quais são as frutas que empataram? \_\_\_\_\_
- D) A melancia obteve quantos votos? \_\_\_\_\_
- E) Quantos votos a laranja recebeu a mais que o mamão? \_\_\_\_\_
- F) Quantos alunos participaram da votação? \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Atividade

1) O gráfico mostra as frutas preferidas por uma turma do 1º ano. Observe o gráfico e responda:

#### FRUTAS PREFERIDAS DO 1º ANO



- A) Qual a fruta que obteve mais votos? \_\_\_\_\_
- B) Qual a fruta que obteve menos votos? \_\_\_\_\_
- C) Quais são as frutas que empataram? \_\_\_\_\_
- D) A melancia obteve quantos votos? \_\_\_\_\_
- E) Quantos votos a laranja recebeu a mais que o mamão? \_\_\_\_\_
- F) Quantos alunos participaram da votação? \_\_\_\_\_